

«Биосфера Казахстан»
Ғылыми – зерттеу орталығы»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі



БИОСФЕРА
КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной
ответственностью «Научно-
исследовательский центр
«Биосфера Казахстан»

«Биосфера Казахстан» «ҒЗО» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 100012, Қарағанды облысы,
Қарағанды қаласы, Мұстафин көшесі, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область,
г. Караганда, улица Мустафина, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ПРОЕКТ

нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для промплощадок № 1 и 2 шахты «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» на 2023-2025 годы

Директор шахты "Тентекская"
УД АО "АрселорМиттал Темиртау"



Шаяхметов Т.Н.

Исполнительный директор
ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»



Жирков В.В.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Инженер-эколог
ТОО НИЦ «Биосфера Казахстан»



Дущенко Е.Д.

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух для шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" разработан ТОО НИЦ «Биосфера Казахстан» (Гос. лицензия на природоохранное проектирование № 01198Р от 01.08.2013 г.), на период – с 2023 по 2025 гг.

Основной производственной деятельностью шахты «Тентекская» является добыча угля подземным способом.

Производственные объекты шахты «Тентекская» расположены на двух площадках:

- основной промплощадке шахты в пределах шахтного поля - промплощадка №1;
- породном отвале шахты – промплощадка №2;

На момент разработки настоящего проекта НДВ нормативы эмиссий в атмосферный воздух установлены Оценкой воздействия на окружающую среду к Плану горных работ по разработке запасов угля на шахте «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» на период до 2042 г.

Шахта «Тентекская» в соответствии с пп.3.1 п.3 Раздела 1 Приложения 2 Экологического кодекса, относится к объектам **I категории**, как предприятие, осуществляющее добычу твердых полезных ископаемых.

В данном проекте установлены нормативы допустимых выбросов в атмосферу для источников загрязнения, образующихся в ходе производственной деятельности предприятия на период 2023-2025 гг.

В проекте выполнены следующие работы:

- проведена инвентаризация источников выбросов вредных веществ шахты «Тентекская»;
- выполнен расчет величины выбросов загрязняющих веществ от источников предприятия на период 2023-2025 гг.
- проведен расчет и анализ загрязнения атмосферы в зоне влияния предприятия на 2023-2025 гг. по 28 веществам и 4 группе веществ, обладающих эффектом суммации вредного действия от 30 источников выброса, из них организованных - 9, неорганизованных - 21;
- определены нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ для источников загрязнения атмосферы шахты «Тентекская» на период 2023-2025 гг.

Учитывая результаты расчета максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, пределом области воздействия является граница СЗЗ. Граница СЗЗ установлена от крайних источников выброса загрязняющих веществ.

В соответствии с ранее выданным и действующим в настоящее время Санитарно-эпидемиологическим заключением №5-22/398 от 19.06.2013 г. на "Проект обоснования размеров и границ санитарно-защитной зоны для шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау", размер санитарно-защитной зоны основной промплощадки шахты «Тентекская» максимально составляет 591 метр и промплощадка относится к производственным объектам 2-го класса опасности; Размер санитарно-защитной зоны промплощадки породного отвала шахты максимально составляет 511 метров и промплощадка относится к производственным объектам 2-го класса опасности.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Общие сведения об операторе.....	6
2 Характеристика оператора как источника загрязнения атмосферы.....	2
2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы	2
2.2 Краткая характеристика установок очистки газов.....	9
2.3 Перспектива развития производства	10
2.4 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ	10
2.5 Характеристика аварийных и залповых выбросов	11
2.6 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	14
2.7 Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов НДВ	14
3 Анализ расчета рассеивания.....	16
4 Предложения по нормативам допустимых выбросов.....	17
5 Предложения по организации санитарно-защитной зоны	58
6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.	59
7 Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов	60
8 Природоохранные мероприятия	61
Выводы и предложения	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	65

Введение

В соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, для получения экологического разрешения на воздействие устанавливаются нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу.

Настоящий проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) разработан на основании следующих нормативных актов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63№

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе «Список использованной литературы».

Основанием для разработки Проекта нормативов допустимых выбросов являются Экологический Кодекс Республики Казахстан и Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

Состав проекта принят в соответствии с Приложением 3 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

Основными материалами для разработки проекта нормативов эмиссий явились проектные материалы, согласования, а также исходные данные, предоставленные предприятием.

Проект нормативов эмиссий выполнен проектной организацией ТОО НИЦ «Биосфера Казахстан» (гос. лицензия на природоохранное проектирование № 01198Р от 01.08.13 г.).

Юридический адрес разработчика: Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область, г. Караганда, улица Мустафина, 7/2. Телефон 8(7212) 543-56-17-50, 91-17-52. Эл. почта: biosfera.krg@mail.ru.

1 Общие сведения об операторе

В административном отношении шахта «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» расположена на территории Шахтинского акимата Карагандинской области по адресу: Республика Казахстан, 101606, Карагандинская область, пос. Шахан, шахта «Тентекская».

Производственные процессы шахта «Тентекская» осуществляет на 2-х промышленных площадках:

- основной промплощадке шахты в пределах шахтного поля - промплощадка №1;
- породном отвале шахты – промплощадка №2.

Ближайший к шахте населенный пункт – поселок Шахан – находится в северо-восточном направлении от шахты на расстоянии 3,7 км, город Шахтинск – в южном направлении на расстоянии 6,5 км. В 50 км от поля шахты находится областной центр – г. Караганда.

Ближайшие к шахте «Тентекская» операторы (предприятия):

- шахта «Шахтинская», расположена в 3,5 км к юго-востоку от производственного комплекса ш. «Тентекская»;
- шахта «Казахстанская» - в 4,5 км к юго-западу.

Санитарно-профилактических учреждений, зон отдыха, медицинских учреждений и охраняемых законом объектов (памятники архитектуры и др.) в районе расположения промплощадок шахты «Тентекская» нет.

Карта-схема объекта с нанесенными на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведена на рисунке 1.

Ситуационная карта-схема района размещения промплощадки предприятия с указанием расположения на ней производственных объектов, границы СЗЗ, селитебных территорий и промышленных объектов приведена на рисунке 2.

Юридический адрес предприятия:

101407, Республика Казахстан,
Карагандинская область, г. Темиртау,
Проспект Республики, 1
АО «АрселорМиттал Темиртау»,
тел.: (872156) 67-3-55,
факс: (87212) 49-20-95

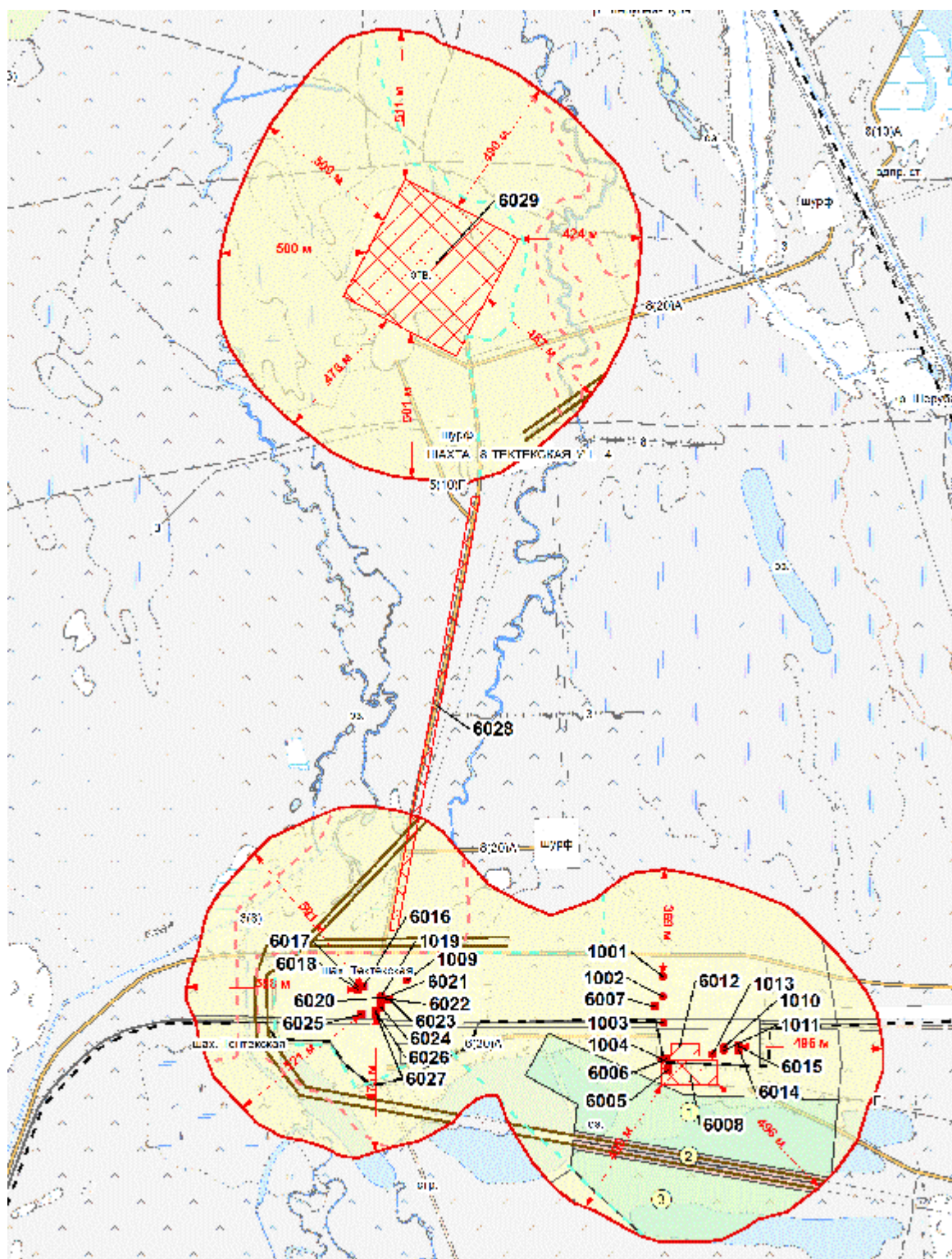


Рисунок 1. Карта-схема расположения источников загрязнения шахты «Тентекская»



Рисунок 2. Ситуационная карта-схема района размещения шахты «Тентекская»

2 Характеристика оператора как источника загрязнения атмосферы

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы

Основной производственной деятельностью шахты «Тентекская» является добыча угля подземным способом. Ожидаемый объем добычи угля на шахте на проектный период будет составлять: 2023 г. – 60 тыс. тонн угля, 2024 г. – 120 тыс. тонн угля, 2025 г. – 900 тыс. тонн угля.

Режим работы шахты – 365 дней в году в три смены, продолжительностью по 8 часов каждая.

Сам процесс добычи угля в шахте практически не оказывает вредного воздействия на воздушный бассейн. Загрязнение атмосферного воздуха происходит в результате выполнения на поверхности технологических операций, сопутствующих процессу подземной добычи.

На момент разработки настоящего проекта в состав шахты «Тентекская» входят 2 промплощадки: основная промплощадка шахты и породный отвал.

Ниже приводится подробный анализ объектов и источников эмиссий входящих в состав шахты «Тентекская» на проектное положение.

Промплощадка № 1 – шахта «Тентекская»

На основной промышленной площадке находятся следующие объекты, которые могут рассматриваться в качестве источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- пункт погрузки шахтной породы скипо-клетевого ствола;
- хозяйственная служба, в состав которой входит строй цех и гараж;
- участок ремонта забойного оборудования (РЗО) - механический цех, в состав которого входит кузнечный участок, участок металлообработки и сварочный участок;
- гараж-зарядная;
- склад ГСМ;
- площадка главного наклонного ствола, на территории которой расположены: технологический комплекс с аварийным складом угля и котельная.
- вспомогательные участки.

Техкомплекс:

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу на технологическом комплексе являются:

- 1 АС-1. Узел перегрузки угля с наклонного ствола в техкомплекс (поз. №№1-133)
- 2 АС-2. Узел перегрузки угля с позиции №133 на №171.
- 3 АС-3. Узлы перегрузки угля с поз. №171 в бункеры отгрузки в вагоны или с поз. №171 на №20, а также с поз. 244 в бункеры отгрузки в вагоны.
- 4 АС-4. Узлы перегрузки угля с позиции №201 на №205 и с поз. №240 на №244.
- 5 Аварийный склад угля.

Согласно исходных данных, предоставленных для проектирования шахтой «Тентекская» Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау», проектная мощность шахты (техкомплекса) на рассматриваемый период составит:

- 2023 год – 60 тыс.тонн
- 2024 год – 120 тыс.тонн
- 2025 год – 900 тыс.тонн

Уголь из шахты по наклонному стволу подается в здание позиции № 1, где производится пересыпка с позиции наклонного ствола 1 на позицию 133 техкомплекса (АС-1). Далее уголь по закрытой наклонной галерее подается в здание дробления, где производится пересыпка с позиции 133 на 171 (АС-2). Затем по закрытой наклонной галерее уголь поступает в здание погрузки, в котором может как сразу производится погрузка в ж.д. вагоны через бункер, так и произ-

ходить дальнейшая пересыпка с позиции 171 на 201 (оба узла аспирируются АС-3, работают поочередно). Далее уголь по ленточному конвейеру поступает в здание аварийного склада, где происходит пересыпка с позиции 201 на 205 (АС-4) и дальнейшая пересыпка с конвейера на конус аварийного склада угля.

Обратная отгрузка угля с аварийного склада производится следующим образом: Уголь со склада посредством бульдозера перемещается и сбрасывается в приемную яму углей, откуда закрытым ленточным конвейером подается на узел пересыпки с позиции 240 на 244 (АС-4). По закрытому ленточному конвейеру №244 уголь поступает на погрузку в жд вагоны через бункер (АС-3).

Таким образом, система аспирации АС-3 обслуживает 3 узла пересыпки, а АС-4 - два. При этом, эти узлы пересыпки не могут работать одновременно, поэтому единовременно в работе находится только один из узлов пересыпки каждой аспирации АС-3 и АС-4.

Что касается режимов работы аспираций, получается, что через аспирации АС-1 и АС-2 проходит весь объем добываемого угля; через аспирацию АС-3 проходит также весь объем добываемого угля и дополнительно до 600 тыс.т. угля отгружаемого обратно с аварийного склада угля в ж.д. вагоны, а через аспирацию АС-4 два раза проходит объем угля отгружаемый сначала на аварийный склад угля, потом обратно (до 1200 тыс.т /год).

Режим работы аспирационных систем составит:

АС-1 – 108 - 1619 ч/год;

АС-2 – 108 - 1619 ч/год;

АС-3 – 216 - 2698 ч/год;

АС-4 – 432 - 4317 ч/год.

Очистка запыленного воздуха АС-1 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов. Очистка запыленного воздуха АС-2 производится в 2-х циклонах ЦН-15 из 6 элементов. Очистка запыленного воздуха АС-3 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов. Очистка запыленного воздуха АС-4 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов.

Также, при выдаче угля с шахты и при погрузке угля в вагоны осуществляется отбор проб угля для определения его предварительного качества. Отобранные пробы рядового угля крупностью 0-150 мм подвергаются дроблению на проборазделочной машине МПЛ-150 до крупности 0-3мм и отправляются в хим. лабораторию шахты для дальнейшего проведения исследований. Проборазделочная машина МПЛ-150 оборудована отсосом запыленного воздуха, который входит в состав аспирационной системы АС-3. Поэтому расчет выбросов отдельно от проборазделочной машины не выполняется (учтено в выбросах от АС-3).

Аварийный склад угля

Согласно действующему Плану горных работ по разработке запасов угля на шахте «Тентекская» Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» на период до 2042 г, в течение года через аварийный склад может проходить до 600 тыс.т угля. Максимальная проектная площадь склада угля при такой загрузке согласно Плану горных работ ... составляет 46800 м².

Также, согласно СТ РК 1923-2014 на угли Карагандинского бассейна, используемого при разработке действующего Плана горных работ..., нормы показателя массовой доли общей влаги для рядового угля шахты «Тентекская» находятся в пределах 8-9%.

Погрузка угля с бункера в ж/д вагоны

Погрузка угля в ж.д. вагоны производится поочередно на одном из двух погрузочных путей. Максимальная производительность погрузки угля в ж.д. вагоны – 556 т/час.

Количество угля, проходящее через узел перегрузки:

2023 год – 60 тыс.тонн

2024 год – 120 тыс.тонн

2025 год – 900 тыс.тонн

Сварочные посты

Кроме основного производства, на территории техкомплекса находится два передвижных сварочных поста, необходимых для производства текущих ремонтных работ. Сварочные

посты техкомплекса работают 1560 часов в год. При выполнении сварочных работ используются электроды марки МР-3 диаметром 4 и 5 мм, суммарный расход которых составляет 0,54 т/год.

Пункт погрузки шахтной породы скипо-клетевого ствола.

Подъем шахтной породы на поверхность осуществляется посредством односкиповой подъемной установки. Из скипов порода разгружается в приемный бункер вместимостью 240 т. (закрытый процесс). Затем, посредством качающегося питателя порода выгружается из бункера в кузов автотранспорта и вывозится для размещения на существующий породный отвал. Место разгрузки бункера укрыто с 3-х сторон. В процессе выгрузки в атмосферу неорганизованным путем поступает пыль неорганическая: 70-20 % SiO_2 .

Объем выдачи породы из существующего скипового ствола 2023-2025 гг. – 231,0 тыс. тонн или 96,25 тыс. $\text{м}^3/\text{год}$, при средней плотности 2,4 т/ м^3 .

Производительность оборудования по погрузке породы в автотранспорт составляет 21 $\text{м}^3/\text{час}$ или 50 т/час. Влажность – 6,0 %.

В месте выгрузки породы из бункера в автотранспорт производится отсос запыленного воздуха аспирационной системой и его организованный выброс через трубу высотой 25,0 м и диаметром устья – 0,5 м. Пункт погрузки не оснащен газоочистным оборудованием.

Участок тепловодоснабжения (УТВС). Котельная.

Котельная предназначена для обеспечения теплом в течение холодного периода года надшахтных зданий и сооружений, а также подогрев подаваемого в шахту воздуха. Котельная оснащена 6-ю водогрейными котлами. Выброс загрязняющих веществ от процесса сжигания топлива производится через 2 дымовые трубы высотой 60,0 м, с диаметром устья - 2,1 м. Дымовая труба №1 предназначена для выброса котлов № 1 и 4 следующих марок: КВ-ТС-20 (1 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.). Дымовая труба №2 - для выброса котлов № 5-8 следующих марок: КВ-11,6/150 (3 шт.) и КЕ 25/14 (1 шт.). Котел КВ-ТС-20 оборудован пневмомеханическими забрасывателями и решетками обратного хода. Котлы КВ-11,6/150 и КЕ 25/14 оборудованы "китайской" колосниковой топкой прямого хода ТКПХ-2,7/4.

Поскольку шахта «Тентекская» добывает ценные коксующиеся угли марки «КЖ», которые в полном объеме используются для коксования в металлургии, в качестве топлива в групповой котельной используются менее ценные угли шахты Абайская Карагандинского бассейна и обладающие, согласно «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» следующими качественными характеристиками: зольность, % - 38; - содержание серы, % - 1,1; - низшая теплота сгорания топлива на рабочую массу, Q_{ir} – 20,93 МДж/кг.

Сжигание угля в котельной сопровождается выделением в атмосферу загрязняющих веществ, в состав которых входят: углерода оксид, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, а также пыль неорганическая 20-70% SiO_2 .

В качестве пылеулавливающего оборудования на котле №1 эксплуатируются циклоны марок БЦУ-32 и БЦУ-64 установленные параллельно, среднеэксплуатационный КПД очистки 84,5 %. На котлах № 4,5,7,8 установлены - циклоны БЦ2-7(5+3), на котле №6 - циклон БЦУ-80СК, среднеэксплуатационный КПД 84,0 - 85,0 %.

Помимо сжигания угля, в котельной шахты (котел №1) периодически производится сжигание таких отходов производства, как отходы деревообработки. Годовой объем сжигания отходов деревообработки составляет 25,744 т/год. Режим сжигания отходов 90 ч/год.

Склад угля.

На угольном складе предусмотрен не сжигаемый запас угля на 1000 тонн. Склад открыт с 4-х сторон. Фактическая площадь, занимаемая угольным складом, составляет 1000 м^2 .

Уголь для котельной шахты по железной дороге думпками доставляется на железнодорожный тупик шахты. После разгрузки думпка угольная масса бульдозером Т-130 перемещается к приемной яме углей, возле которой формируется склад угля. По мере необходимости уголь порционно подается бульдозером в приемную яму углей. Из приемной ямы уголь по си-

стеме закрытых ленточных конвейеров транспортируется к угольной валковой дробилке ДДЗ-6 "Кальмиус" и далее к накопительным бункерам котлов.

Угольная дробилка оснащена аспирационной системой без очистки. Выброс загрязненного воздуха производится через трубу высотой 15 м и диаметром устья – 0,5 м.

Поскольку транспортирующие уголь конвейера установлены в закрытой галерее углеподачи, при доставке угля в котельную выбросы в атмосферу пыли неорганической с содержанием ниже 20% SiO₂ будут происходить только при разгрузке угля, формировании склада, статическом хранении угля и его загрузке в приемную яму.

Бункер золоудаления

Временного хранения золошлака на территории котельной не производится. Золошлакоудаление на котельной осуществляется механизированным способом. Образующийся, в результате работы котельной, золошлак поступает в бункер золошлакоудаления, из которого, по мере накопления, выгружается в автосамосвалы марки ЗИЛ грузоподъемностью 6,0 т и вывозится на породный отвал шахты.

Место разгрузки бункера укрыто с 3-х сторон. В процессе выгрузки в атмосферу неорганизованным путем поступает пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂.

Сварочные посты

Кроме того, в здании котельной имеются 4 передвижных сварочных поста, необходимые для производства текущих ремонтных работ. Режим работы сварочных постов 1560 ч/год. При выполнении сварочных работ используются электроды марки МР-3, суммарный расход которых составляет 1,2 т/год.

В процессе эксплуатации передвижных сварочных постов в атмосферный воздух выбрасываются: марганец и его оксиды, фтористый водород и железа оксид.

Сварочные посты являются неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Строительный цех входит в состав хозяйственной службы и предназначен для изготовления различных деревянных столярно-строительных изделий и деревянного инвентаря, используемых как в шахте, так и на ее поверхности.

Характер работ, выполняемых в цехе, единичный и мелкосерийный, в связи с чем, он оснащен соответствующими деревообрабатывающими станками, рекомендуемыми заводами-изготовителями для мелкосерийного и индивидуального производства:

- односторонний рейсмусовый станок – 1 шт.;
- фуговальный станок марки ФСС-400 – 1 шт.;
- станок для изготовления черенков лопат и метелок – 1 шт.

Кроме того, в цехе имеется один заточный станок (диаметр круга 350 мм).

Режим работы деревообрабатывающих станков – 780 ч/год, заточного станка – 260 ч/год.

Станки не оснащены местными отсосами и пылеулавливающими установками, поэтому строй цех является неорганизованным источником выбросов в атмосферу пыли древесной, взвешенных веществ и пыли абразивной.

Механический цех. Служит для производства работ, связанных с ремонтом или изготовлением мелких деталей, используемых при ремонте горно-шахтного оборудования. В состав цеха входят: кузнечный участок, сварочный участок и участок металлообработки.

Кузнечный участок предназначен для выполнения мелкого ремонта горно-шахтного оборудования, а также изготовления запасных частей, инструмента и приспособлений малой механизации собственными силами. Для этих целей цех оснащен одно-огневым кузнечным горном, а также механическим (гидравлическим) прессом и двумя молотами марок МА-4129А и М-4132А. Из перечисленного оборудования источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является кузнечный горн.

Режим работы горна составляет 1440 часов в год.

В качестве теплоносителя используются угли Карагандинского бассейна, качественная характеристика которых приведена при описании работы котельной. Как показали расчеты, при принятом режиме работы кузнечного горна, расход угля составит 10 тонн в год.

При работе кузнечного горна в атмосферный воздух выделяются: серы диоксид, углерода оксид, азота диоксид, азота оксид и пыль неорганическая с содержанием SiO_2 от 20 до 70%. Для отвода дымовых газов кузнечный цех оснащен вентилятором, с помощью которого загрязненный воздух подается в дымовую трубу высотой 7,0 м и диаметром 0,45 м.

Сварочный участок. В состав сварочного участка входят передвижные посты электродуговой сварки, керосинорезы, а также участок ремонта забойного оборудования (РЗО).

Основными источниками эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу являются передвижные сварочные посты. Всего на участке имеется 7 сварочных аппаратов: ТДМ-503 – 5 ед., ТДМ – 503У2 – 2 ед.

Количество часов работы сварочных постов составляет 1560 ч/год. При выполнении сварочных работ используются электроды марки МР-3, суммарный расход которых составляет 13,24 т/год. Передвижные сварочные посты являются неорганизованным источником.

Керосинорезы. Для резки металла на предприятии применяются 18 керосинорезов с годовым расходом топлива 7,0 тонн. В процессе сжигания керосина в атмосферу выделяется: сажа (углерод черный), сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота. Режим работы – 2080 часов.

В качестве топлива используется керосин (реактивное топливо) со следующими характеристиками на рабочую массу (сертификат качества керосина см. Приложение): зольность, % - 0,003; - содержание серы, % - 0,2; - низшая теплота сгорания топлива на рабочую массу, $Q_{\text{нр}}$ – 43,12 МДж/кг.

Учитывая отсутствие утвержденных действующих методик расчета выброса загрязняющих веществ от керосинорезов, а также схожесть процесса с сжиганием жидкого топлива в печах - сжигание жидкого топлива распыляемого под давлением посредством форсунки, расчет выбросов произведен по аналогии со сжиганием жидкого топлива в котлах теплоснабжения согласно "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

Участок ремонта забойного оборудования (РЗО). Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на участке РЗО являются передвижные сварочные посты участков коптерок: УПР-1, УПР-2, УКТ-2, Участок № 2, МДУ, УРТ, а также участка стационарного оборудования.

Всего на предприятии имеются следующие сварочные аппараты: ТДМ-500 – 17 ед., ТДМ-503 – 6 ед., ТСП-1 – 2 ед., ТДМ-1 – 1 ед., ТД-500 – 1 ед., ТДН-500 – 1 ед., ШАЭ-500 – 1 ед., АБ47ВС-300 – 1 ед., АДД-303 – 1 ед.

При выполнении сварочных работ используются электроды: марки МР-3, суммарный расход которых составляет 7,0 т/год, режим работы - 1560 ч/год; марки Т-590, суммарный расход которых составляет 0,5 т/год, режим работы - 111 ч/год.

В процессе эксплуатации передвижных сварочных постов в атмосферный воздух выбрасываются: марганец и его оксиды, фтористый водород, железа оксид и хром шестивалентный.

Сварочные посты являются неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Участок металлообработки включает в себя слесарное, токарное, механическое подразделения, а также подразделения по изготовлению шахтной крепи (УКР) и подразделения автоматики. В составе подразделений УКР и автоматики работает такое оборудование, как: станок для рубки спецпрофиля, машиногибочный станок, гидравлические прессы, то есть отсутствует оборудование, которое может рассматриваться в качестве источников эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу, они исключены из дальнейшего рассмотрения в проекте.

В слесарном, токарном и механическом подразделениях установлено всего шестнадцать металлообрабатывающих станков различного назначения, из них в рабочем состоянии находятся только 10 станков:

Наименование станка	Количество, шт.	Мощность, кВт	Режим работы, ч/год	Охлаждение
Станок токарный 1531	1	30,0	1560	эмульс.
Станок токарный 16Б16КГ	1	8,0	1560	эмульс.
Станок 16К20400Х1000 токарный	1	8,5	1560	эмульс.
Станок 2М112 сверлильный	2	1,0	1560	водяное
Станок 2Н55 радиально сверлильный	2	1,0	1560	водяное
Станок 3В642 заточный (Ø 400 мм)	1	1,5	1560	воздушное
Станок 7310Д поперечно-строгальный	1	4,0	1560	водяное
Станок горизонтально-фрезеровочный	1	4,0	1560	водяное

В процессе работы металлообрабатывающих станков в атмосферный воздух выбрасываются следующие загрязняющие вещества: от токарных станков, работающих с охлаждением эмульсолом – аэрозоль эмульсола; от заточного станка, работающего без применения СОЖ – взвешенные частицы и пыль абразивная. Выбросы от прочих станков, охлаждение которых производится водой, отсутствуют. Поскольку участок металлообработки не оснащен местными отсосами, он является неорганизованным источником выбросов.

Гараж-зарядная. В помещении гаража-зарядной готовится электролит для заполнения аккумуляторных батарей электровозов. Приготовление щелочных электролитов сопровождается выделением натрия гидроокиси в количестве 0,0016 г/(с*м²). Площадь емкости для приготовления электролита составляет 2,5 м². Время приготовления электролита 150 ч/год.

При изготовлении электролита в атмосферный воздух выделяются пары щелочи. Поскольку помещение гараж-зарядной не оборудовано вытяжным устройством, оно является неорганизованным источником эмиссий.

Также в гараже-зарядной расположен стенд зарядки аккумуляторных батарей, на котором производится зарядка щелочных АКБ. Номинальная емкость заряжаемых щелочных аккумуляторных батарей составляет 400, 500 и 630 А*ч. Максимальное количество батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству – 7 шт. Цикл проведения зарядки – 8 часов в день. Количество циклов проведения зарядок батарей каждой емкости за год – 500 раз.

Склад ГСМ. Служит для хранения дизельного топлива, бензина, керосина и моторных масел, используемых в качестве энергоносителей для работающего на шахте оборудования. Склад представляет собой открытую площадку, на территории которой установлены металлические не обогреваемые наземные резервуары алюминиевого цвета.

Всего на складе ГСМ находится 13 резервуаров:

- 3 резервуара для хранения дизельного топлива емкостью 3,75 м³, 3,175 м³ и 1,6 м³;
- 3 резервуара для высокооктановых бензинов емкостью 3,75 м³, 3,175 м³ и 0,9952 м³;
- 1 резервуар для керосина емкостью 0,98 м³
- 6 резервуаров для хранения минеральных масел и присадок емкостью от 1,592 до 18,96 м³.

Среднегодовой объем хранения дизельного топлива и высокооктанового бензина составляет 150,0 и 50,0 т/год, соответственно, а керосина – 7,0 т/год, минерального масла 45,0 т/год.

Отпуск ГСМ производится самотеком через заправочные шланги в промежуточные емкости (канистры) и баки автотранспорта.

Промплощадка № 2 – Породный отвал.

Породное хозяйство шахты «Тентекская» представлено одним действующим породным отвалом, расположенным в 2-х км от основной промплощадки шахты, вблизи ликвидированного северного шурфа №1. Породный отвал имеет плоскую форму, проектная высота отвала – 10м. На отвале размещаются вмещающие шахтные породы и золошлак с котельной шахты.

Общая площадь отвала по состоянию на начало 2023 года составит 43,85 га. В том числе: отсыпаемая – 1,47 га, отсыпанная в период от 1-го года до 3-х лет – 7,38 га, свыше 3-х лет – 35,0 га. Ежегодно отвал будет увеличиваться на 1,47 га.

Период формирования отвала	площадь поверхности отвала (площадь сдувания), м ²
2023	438500 (14700+73800+350000)
2024	453200 (14700+49100+389400)
2025	467900 (14700+44100+409100)

Расчет выбросов от операций с вмещающей шахтной породой.

Основная часть шахтной породы вывозится и размещается на породном отвале. Часть породы используется для подсыпки внутренних дорог предприятия, не имеющих твердого покрытия (дороги на породный отвал, на южный вентиляционный ствол, на котельную, на северный шурф, на новый ствол и др.). Данный вид работ выполняется по мере необходимости и осуществляется, что называется "с колес", т.е. порода непосредственно с породного бункера доставляется на ремонтируемый участок дороги, разгружается и планируется бульдозером. После чего ремонтируемый участок дороги увлажняется и укатывается автотранспортом.

Учитывая, что процесс ремонта дорог абсолютно идентичен работам по транспортировке, разгрузке и разравниванию породы на породном отвале; производится "с колес" (с породного бункера); выполняется с привлечением техники задействованной на формировании породного отвала, а также то, что невозможно заранее предусмотреть сколько породы на проектный период потребуется для ремонта дорог, выбросы от ремонта внутренних дорог предприятия с использованием шахтной породы отдельно не обсчитывается. Данные выбросы полностью учтены (на максимальный объем породы) в расчетах от транспортировки, разгрузки и разравнивания породы на породном отвале.

Транспортировка вмещающих пород на отвал

Вмещающие породы транспортируются с промплощадки на внешний отвал 3 автомобилями марки КамАЗ грузоподъемностью 10 тонн. Общая протяженность дорог от места выдачи пород на поверхность до места выгрузки не превышает 2,5 км. Режим работы автотранспорта 5000 ч/год.

Формирование породного отвала и сдувание с его поверхности

Породный отвал располагается в 2,0 км от основной промплощадки шахты. Общая площадь отвала по состоянию на начало 2023 года составит 43,85 га. В том числе: отсыпаемая – 1,47 га, отсыпанная в период от 1-го года до 3-х лет – 7,38 га, свыше 3-х лет – 35,0 га. Ежегодно отвал будет увеличиваться на 1,47 га. Ежегодный объем породы, складываемый на породном отвале 2023-2025 гг. – 231,0 тыс. тонн.

Выбросы от отвала складываются из выбросов по перемещению материала (разгрузка автотранспорта, бульдозерные работы по формированию отвала) и выбросов при статическом хранении шахтной породы.

Расчет выбросов от операций с золошлаком.

Золошлак с шахты в полном объеме вывозится и размещается в определенной части породного отвала.

Предыдущим проектом было предусмотрено использование части золошлака на изготовление шлакоблоков. Однако на начало 2022 г. цех по изготовлению шлакоблоков не работает, и на проектный период возобновление его работы не планируется, ввиду не надобности.

Транспортировка золошлака на породный отвал

Золошлак с площадки котельной транспортируется на внешний породный отвал автомобилем марки ЗиЛ грузоподъемностью 6 тонн. Общая протяженность дорог от котельной до места выгрузки не превышает 2,5 км. Режим работы автотранспорта 2137 ч/год.

Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины.

Разгрузка и планирование золошлака

Согласно принятой технологии складирования золошлак выгружается на отведенном участке отвала, планируется бульдозером (при необходимости) и для предотвращения пыления, уноса ветром и размытия атмосферными осадками, перекрывается слоем шахтной породы. Таким образом, выбросы от золошлака производятся только на стадии разгрузки и планировки золошлака. Непосредственного хранения золошлака на открытой поверхности, и соответственно пыления, не производится. Выбросы от бульдозерных работ по перекрытию площадей размещения золошлака шахтной породой и пыления этих площадей учтены выше в разделе "Формирование породного отвала и сдувание с его поверхности".

Ежегодный объем золошлака, размещаемого на породном отвале 2023-2025 гг. – 18810,194 тонн.

2.2 Краткая характеристика установок очистки газов

В целях обеспечения соблюдения санитарно-гигиенических норм на границе санитарно-защитной зоны шахты и в её рабочей зоне, наиболее интенсивные источники, такие как техкомплекс и групповая котельная, оснащены пылеулавливающим оборудованием. Ниже приводятся сведения о марках установленного оборудования и КПД их очистки, установленные по данным инструментальных замеров.

Технологический комплекс на поверхности. Для очистки загрязненного воздуха, в местах перегрузки угля установлены четыре аспирационные системы (АС), оснащенные циклонами марки ЦН-15, эффективность работы которых, по данным инструментальных замеров составляет:

- АС-1 (аспирация перегрузки угля с наклонного ствола в техкомплекс (поз. №№1-133)) – КПД очистки 70,0%;
- АС-2 (аспирация перегрузки угля с позиции №133 на №171) – КПД очистки 75,0%;
- АС-3 (аспирация перегрузки угля с поз. №171 в бункеры отгрузки в вагоны или с поз. №171 на №20, а также с поз. 244 в бункеры отгрузки в вагоны) – КПД очистки 70,0%;
- АС-4 (аспирация перегрузки угля с позиции №201 на №205 и с поз. №240 на №244) – КПД очистки 70,0%.

Паспортный (расчетный) КПД очистки циклонов марки ЦН-15 составляет 80,0 %. При этом, данный паспортный КПД очистки является расчетным и обеспечивается только при соблюдении «идеальных» условий. Так, согласно паспорту циклона ЦН-15 (Таблица 1. Технические характеристики), расчетная степень очистки в 80,0 % достигается при медианном диаметре частицы пыли 10 мкм плотностью 2,7 г/м³, дисперсии газа 3,5 и скорости газового потока 3,5 м/сек.

В нашем случае скорость потока в аспирационных системах техкомплекса колеблется от 4,13 до 11,89 м/сек, что, по-видимому, позволяет большему количеству частиц «выноситься» из циклона в атмосферу. Меньшая же скорость, а соответственно и объем откачиваемой из помещения газозооусной смеси не обеспечит соблюдения санитарно-эпидемиологических требований на рабочих местах и может послужить причиной профессиональных заболеваний, а также повышенного травматизма.

Согласно технической литературе по пылегазоочистке работа циклонов приближена к идеальным паспортным данным при очистке от взвешенных частиц **сухой** пыли, при увеличении же влажности очищаемой пылегазовоздушнoй смеси (например, из-за влажности пересыпаемого материала) степень очистки снижается.

Согласно Внутриведомственным производственным нормам показателей качества углей, отгружаемых на обогатительные фабрики УД АО «АрселорМиттал Темиртау» (ВРН-27), использованным при разработке действующего "Проекта промышленной разработки запасов угля ш. Тентекская" средняя (расчетная) влажность угля ш. Тентекская составляет 7,0 %, предельная- 9,0 %. Также согласно СТ РК 1923-2009 нормы показателя массовой доли общей влаги для рядового угля шахты Тентекская находятся в пределах 6,5-9,0 %. Таким образом, достиже-

ние паспортного КПД очистки при очистке пылегазовоздушной смеси от узлов пересыпки угля средней влажностью 6,5-7,0 % изначально является невозможным

Также степень очистки зависит от запыленности исходной газовойоздушной смеси. Чем выше первичная запыленность, тем выше степень очистки. При изначально низкой запыленности газовойоздушной смеси (например, из-за влажности пересыпаемого сырья) не может быть достигнут паспортный КПД очистки, но это совсем не означает, что аспирационная система или пылеочистное оборудование работает не эффективно. Это свидетельствует о том, что не достигаются «идеальные» условия, при которых выполнялись лабораторные исследования данной марки циклона и при которых был получен проектный КПД очистки.

Применяемые в проекте величины среднеэксплуатационных КПД очистки для аспирационных систем техкомплекса (70 и 75 %) подтверждены многолетними инструментальными замерами, выполняемыми различными аккредитованными лабораториями.

Разность степени очистки между аспирационными системами АС-1, АС-3, АС-4 (70%) и АС-2 (75 %) по-видимому, объясняется количеством элементов в составе группового циклона. На АС-2 установлен групповой циклон из 6 элементов, тогда как на остальных аспирационных системах только из 4-х.

Групповая котельная. Для снижения количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, все котлоагрегаты котельной оснащены следующим пылеулавливающим оборудованием:

- котлоагрегаты № 1 и 3 – КВ-ТС-20 – циклоны марок БЦУ-32 и БЦУ-64 установленные параллельно. Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %;
- котлоагрегат №4 – КВ-11,6/150 – циклоны марок БЦУ-32 и БЦУ-64 установленные параллельно. Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %
- котлоагрегат №5 – КВ-11,6/150 – батарейным циклоном БЦ2-7(5+3). Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %;
- котлоагрегат №6 – КВ-11,6/150 – батарейным циклоном БЦУ-80СК. Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %;
- котлоагрегат № 7 – КЕ 25/14 - батарейным циклоном БЦ2-7(5+3). Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %;
- котлоагрегат №8 – КВ-11,6/150 – батарейным циклоном БЦ2-7(5+3). Проектный КПД очистки – 85 %, средний эксплуатационный КПД – 82 %.

Коэффициенты полезного действия газо-пылеулавливающих установок был принят по усредненным данным инструментальных замеров за 3 года (см. Приложения).

Краткая характеристика пылеочистных установок приведена в бланках инвентаризации, раздел 3.

Остальные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу шахты «Тентекская» не оснащены пылегазоочистными установками.

2.3 Перспектива развития производства

На рассматриваемый проектом период расширение и реконструкция предприятия не предусматривается.

2.4 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ представлены в таблице 2.2. При этом учтены организованные и неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 2.2 составлена в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63).

2.5 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Технологический регламент производства исключает залповые и аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 2.2 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Промышленность, цех	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год			Наименование источника выброса вредных веществ	Потери сырья на выброс в атмосферу	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газообразной смеси			Координаты источника на карте объекта			Наименование ГОУ, при и мероприятия по сокращению выбросов	Вещества, выделяемые при производстве	Концентрация в атмосфере в границах санитарно-защитной зоны	Степень очистки	Выбросы загрязняющих веществ									Год окончания ПДВ					
		Наименование	колич. едств. шт.	2023					2024	2025	Температура	X1	Y1	X2					Y2	2023 г.			2024 г.			2025 г.							
																				массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %		массовая доля, %				
																														массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %	массовая доля, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Шахта "Гентекская" УД АО "АрселорМиттал Тенергай"																																	
Технологический комплекс	АС-1. Узел перегрузки угля с наклонного стола в технологический (поп. №01-133)	1	108	216	1619	АС-1	1001	20	0,4	3,885	0,488	20				ЦН-15 (4 шт.)	2909	100	80,0	73,0	2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,1944	0,1107	0,0756	0,1944	0,1107	0,1512	0,1944	0,1107	1,1333	2023	
	АС-2. Узел перегрузки угля с полами №133 на №171.	1	108	216	1619	АС-2	1002	25	1,0	4,605	3,615	20				ЦН-15 (6 шт.)	2909	100	80,0	75,0	2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,2046	0,0157	0,0796	0,2046	0,0157	0,1591	0,2046	0,0157	1,1925	2023	
	АС-3. Узел перегрузки угля с поп. №171 в бункер отгрузки в жд вагоны, с поп. №171 на №201, с поп. 244 в бункер отгрузки в жд вагоны, МПД-150	1	216	432	2698	АС-3	1003	33	0,6	4,618	1,305	20				ЦН-15 (4 шт.)	2909	100	80,0	73,6	2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,2628	0,0559	0,2044	0,2628	0,0559	0,4087	0,2628	0,0559	2,5525	2023	
	АС-4. Узел перегрузки угля с полами №201 на №205 и поп. №240 на №244.	1	432	863	4317	АС-4	1004	25	0,4	9,387	1,179	20				ЦН-15 (4 шт.)	2909	100	80,0	73,3	2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,2419	0,0570	0,3763	0,2419	0,0570	0,3763	0,2419	0,0570	0,3763	2023	
	Разгрузка угля с конвейера № 205 на автотранспортный склад	1	107	107	107	неорганический	6005														2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,168	-	0,0648	0,168	-	0,1296	0,168	-	0,648	2023	
	Автотранспортный склад угля	1	8760	8760	8760	неорганический	6008														2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2,3918	-	69,0704	2,3918	-	69,1482	2,3918	-	69,7702	2023	
	Погрузка угля с бункера в жд вагоны	2	108	216	1619	неорганический	6006														2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,1168	-	0,0454	0,1168	-	0,0907	0,1168	-	0,6004	2023	
																					0123	Железа оксид	0,0009	-	0,0053	0,0009	-	0,0053	0,0009	-	0,0053	2023	
																					0143	Марганец и его соединения	0,0002	-	0,0009	0,0002	-	0,0009	0,0002	-	0,0009	2023	
																					0142	Фтористые соединения газообразные	0,0004	-	0,0002	0,0004	-	0,0002	0,0004	-	0,0002	2023	
Паровое отделение	Выгрузка породы из бункера в автотранспорт	1	4583	4583	4583	жест. Труба	1009	25	0,5	15,7	3,1	20									2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,0049	0,0004	0,0009	0,0049	0,0004	0,0009	0,0049	0,0004	0,0009	2023	
																					2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	22,279	0,3094	404,2223	22,279	0,3094	404,2223	22,279	0,3094	404,2223	2023	
	Котлы KB-TC-20 (2 шт.), KB-11A/150 (1 шт.) - тепловыделение	3	5040			дымовая труба №1	1010	60	1,2	17,68	20	150				дымовая труба №1	2908	100	85,0	82,0	2908	Аммиак сернистый	19,3121	0,2682	350,3994	19,3121	0,2682	350,3994	19,3121	0,2682	350,3994	2023	
																					0137	Углекислый оксид	0,1259	0,0481	0,1259	0,1259	0,0481	0,1259	0,1259	0,0481	0,1259	2023	
																					0101	Азота диоксид	3,8383	0,0533	69,6405	3,8383	0,0533	69,6405	3,8383	0,0533	69,6405	2023	
																					0104	Азота оксид	0,6238	0,0087	11,3165	0,6238	0,0087	11,3165	0,6238	0,0087	11,3165	2023	
	Котлы KB-11A/150 (3 шт.), KE 25/14 (1 шт.) - тепловыделение	4	5040			дымовая труба №2	1011	60	1,2	16,18	18,3	150				дымовая труба №2	2908	100	85,0	82,0	2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	22,2552	0,3378	403,4073	22,2552	0,3378	403,4073	22,2552	0,3378	403,4073	2023	
																					0130	Аммиак сернистый	0,4085	0,0045	485,9166	0,4085	0,0045	485,9166	0,4085	0,0045	485,9166	2023	
																					0137	Углекислый оксид	12,5749	0,1909	228,1634	12,5749	0,1909	228,1634	12,5749	0,1909	228,1634	2023	
																					0101	Азота диоксид	5,3227	0,0808	96,5771	5,3227	0,0808	96,5771	5,3227	0,0808	96,5771	2023	
Котельная	Котлы KB-11A/150 (3 шт.), KE 25/14 (1 шт.) - сжигание отходов	4	90	90	90																2902	Внешние частицы	0,0358	0,0005	0,0116	0,0358	0,0005	0,0116	0,0358	0,0005	0,0116	2023	
																					0137	Углекислый оксид	1,5948	0,0242	1,5948	1,5948	0,0242	1,5948	1,5948	0,0242	1,5948	2023	
																					0101	Азота диоксид	0,1627	0,0025	0,0527	0,1627	0,0025	0,0527	0,1627	0,0025	0,0527	2023	
																					0104	Азота оксид	0,0264	0,0004	0,0086	0,0264	0,0004	0,0086	0,0264	0,0004	0,0086	2023	
	Склад угля	4	8760	8760	8760	неорганический	6012														2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,1148	-	1,5757	0,1148	-	1,5757	0,1148	-	1,5757	2023	
	Угловая дробилка ДД3-6 "Кальмусов"	1	856	856	856	жест. труба	1013	15	0,5	5,656	1,11	20				2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2,296	0,7222	2,296	2909	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	5,3935	2,296	0,7222	5,3935	2,296	0,7222	5,3935	2,296	0,7222	5,3935	2023
	Разгрузка бункера мазута	1	3187	3187	3187	неорганический	6014														2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,0249	0,2062	0,0249	0,0249	0,2062	0,0249	0,0249	0,2062	0,0249	2023	
																					0123	Железа оксид	0,0021	-	0,0117	0,0021	-	0,0117	0,0021	-	0,0117	2023	
																					0143	Марганец и его соединения	0,0004	-	0,0021	0,0004	-	0,0021	0,0004	-	0,0021	2023	
																					0142	Фтористые соединения газообразные	0,0001	-	0,0005	0,0001	-	0,0005	0,0001	-	0,0005	2023	
Стойлах	Передвижные посты электродуговой сварки металла	4	1560	1560	1560	неорганический	6015														2936	Пыль древесная	1,524	-	4,7594	1,524	-	4,7594	1,524	-	4,7594	2023	
	Перезарядные станции	3	700	700	700	неорганический	6017														2930	Пыль абразивная	0,0012	0,003	0,0012	0,0012	0,003	0,0012	0,0012	0,003	0,0012	2023	
	Запичный сток	1	260	260	260	неорганический	6018														2902	Внешние частицы	0,0048	-	0,0045	0,0048	-	0,0045	0,0048	-	0,0045	2023	
																					0101	Азота диоксид	0,0817	1,6210	0,4235	0,0817	1,6210	0,4235	0,0817	1,6210	0,4235	2023	
																					0130	Аммиак сернистый	0,0309	0,6131	0,1602	0,0309	0,6131	0,1602	0,0309	0,6131	0,1602	2023	
																					0137	Углекислый оксид	0,0571	1,1329	0,2961	0,0571	1,1329	0,2961	0,0571	1,1329	0,2961	2023	
																					0101	Азота диоксид	0,0039	0,0774	0,0039	0,0774	0,0039	0,0774	0,0039	0,0774	0,0039	2023	
																					0104	Азота оксид	0,0006	0,0119	0,0033	0,0006	0,0119	0,0033	0,0006	0,0119	0,0033	2023	
																					0123	Железа оксид	0,023	-	0,1294	0,023	-	0,1294	0,023	-	0,1294	2023	
																					0143	Марганец и его соединения	0,0041	-	0,0229	0,0041	-	0,0229	0,0041	-	0,0229	2023	
Медях	Сварочный участок. Передвижные посты электродуговой сварки металла	7	1560	1560	1560	неорганический	6020														0142	Фтористые соединения газообразные	0,0053	-	0,0009	0,0053	-	0,0009	0,0053	-	0,0009	2023	
																					0128	Свинец (соединения)	0,0003	-	0,0002	0,0003	-	0,0002	0,0003	-	0,0002	2023	
																					0130	Аммиак сернистый	0,0036	-	0,0274	0,0036	-	0,0274	0,0036	-	0,0274	2023	
	Сварочный участок. Керосинорезы	18	2080	2080	2080	неорганический	6021															0137	Углекислый оксид	0,013	-	0,0991	0,013	-	0,0991	0,013	-	0,0991	2023
																					0101	Азота диоксид	0,0012	0,0032	0,0012	0,0012	0,0032	0,0012	0,0012	0,0032	0,0012	2023	
																					0104	Азота оксид	0,0005	-	0,0039	0,0005	-	0,0039	0,0005	-	0,0039	2023	
																					0123	Железа оксид	0,0643	-	0,0093	0,0643	-	0,0093	0,0643	-	0,0093	2023	
																					0143	Марганец и его соединения	0,0022	-	0,0121	0,0022	-	0,0121	0,0022	-	0,0121	2023	
																					0142	Фтористые соединения газообразные											

Промышленность, сек	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год			Наименование источника выброса вредных веществ	Исторический источник выброса в на карте-схеме	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газожидкостной смеси			Координаты источника на карте-схеме			Наименование ГОУ, т/и и мероприятия по сокращению выбросов	Высота, до которой поднимаются газожидкостная смесь, м	Коэффициент обесшумления газожидкостной смеси	Степень очистки		Хол. выброса	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ									Год достижения ПДВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Наименование	количество, шт.	2023	2024	2025					2023 г.	2024 г.	2025 г.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
													t/сек	m³/ч	t/сек				m³/ч	t/сек			m³/ч	t/сек	m³/ч	t/сек																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
																											m³/ч	m³/ч	m³/ч	m³/ч	m³/ч		m³/ч	m³/ч																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27						28			29	30	31	38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Промышленная площадка № 2 - Порезный отвал																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Порезный отвал	Транспортировка выходящих пород на отвал	1	4583			неорганизованный	6032														2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,1173	-	1,9355	0,1173	-	1,9355	0,1173	-	1,9355	-	1,9355	2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Формирование порезного отвала и сдвигание с его поверхности	1	8760			неорганизованный	6033														2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,8827	-	16,2372	0,8827	-	16,0132	0,8827	-	16,2316	-	16,2316	2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Транспортировка колошка на порезный отвал	1	3187			неорганизованный	6038														2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,0709	-	0,8135	0,0709	-	0,8135	0,0709	-	0,8135	-	0,8135	2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Разгрузка и планирование колошка	1	3187			неорганизованный	6039														2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	1,283	-	14,722	1,283	-	14,722	1,283	-	14,722	-	14,722	2023																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Итого от промышленных №2:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

2.6 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками шахты «Тентекская», а также предельно допустимые концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе населенных мест приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

№	Код вещества	Наименование веществ	ПДК м.р. ПДК с.с. ОБУВ	Класс опасности	Выбросы веществ, т/год
1	0301	Азота диоксид	0,04	2	159,1472
2	0304	Азота оксид	0,06	3	25,8614
3	0337	Ангидрид сернистый	0,05	3	752,629
4	0602	Бензол	0,1	2	0,0102
5	2902	Взвешенные частицы	0,15	-	0,457
6	0316	Гидрохлорид	0,1	2	0,00003
7	0123	Железа оксид	0,04	3	0,247
8	0616	Ксилол	0,2	3	1,00784
9	0143	Марганец и его соединения	0,001	2	0,042
10	2735	Масло минеральное нефтяное	0,05	-	0,00081
11	0150	Натрия гидроксид	0,01	-	0,0024
12	2930	Пыль абразивная	0,04	-	0,0243
13	2909	Пыль древесная	0,15	3	4,2794
14	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,1	3	773,2361
15	2907	Пыль неорганическая: > 70 % SiO ₂	0,05	3	260,1993
16	0328	Сажа (углерод черный)	0,05	3	0,0002
17	0333	Сероводород	0,008	2	0,0000221
18	2750	Сольвент	0,2	-	0,2421
19	0621	Толуол	0,6	3	0,0075
20	2752	Уайт-спирит	1	-	0,4031
21	0501	Углеводороды непредельные (по амиленам)	1,5	4	0,0129
22	2754	Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	1	4	0,0095
23	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	50	-	0,3875
24	0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	30	-	0,0944
25	0337	Углерода оксид	3	4	376,5378
26	0342	Фтористые соединения газообразные	0,005	2	0,00906
27	2868	Эмульсол	0,05	-	0,00012
28	0627	Этилбензол	0,02	3	0,00021
Промплощадка № 1					
1	2908	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,1	3	56,15

2.7 Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов НДВ

В качестве исходных данных для расчетов нормативов эмиссий использованы материалы инвентаризации источников выброса загрязняющих веществ предприятия по состоянию на начало 2022 года, а также результаты инструментальных замеров на организованных источниках за 2019-2021 гг.

Инвентаризация выбросов от организованных и от неорганизованных источников выполнена аналитическим методом на основании данных о режиме работы, количестве и технических характеристиках используемого оборудования по утвержденным и действующим на мо-

мент разработки настоящего проекта методикам по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами.

Исходные данные (г/с, т/год) для расчета НДВ уточнены расчетным методом. Расчеты выбросов проводились с учетом мощностей, нагрузок работы технологического оборудования и времени его работы. Для определения количественных выбросов использованы действующие и утвержденные методики (см. Перечень использованной литературы).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов предприятия представлены в приложении к настоящему проекту.

3 Анализ расчета рассеивания

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу объектами предприятия, выполнены по программе «УПРЗА ЭКОЛОГ», версия 3.0, разработанной фирмой «Интеграл» в 2009 году.

Расчеты максимальных приземных концентраций (РМПК) произведены для промплощадок №1 и №2 шахты «Тентекская» по следующим параметрам: масштаб 1:20000, для расчетного прямоугольника со сторонами $X = 3000$ м; $Y = 4250$ м и шагом сетки 250 м. Ось Y в расчете совпадает с направлением на север. Размеры расчетного прямоугольника приняты из условия размещения внутри всех объектов предприятия, селитебной зоны и наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Расчет производился на наихудшее положение, когда прогнозируются самые высокие выбросы г/сек.

Так как на расстоянии равном 50-ти высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот не превышает 50 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принят равным 1,0.

Согласно п. 5ст. 28 Экологического кодекса РК при установлении нормативов эмиссий учитываются существующие загрязнения окружающей среды. Данные по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды представляются гидрометеорологической службой Республики Казахстан по договору с заказчиком проекта или проектной организацией. Учитывая, что в п. Шахан отсутствуют посты РГП «Казгидромет», ориентировочный уровень загрязнения атмосферы принят по РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» как для городов с численностью населения менее 10 тыс.чел. (население п. Шахан – 8040 человек) - пригородный фон равен 0. В связи с этим расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от источников шахты «Тентекская» производился без учета фона.

Расчеты максимальных приземных концентраций (РМПК) выполнены по 28 индивидуальным загрязняющим веществам и по 4 группам веществ, обладающих эффектом суммирующего воздействия на окружающую среду.

Результаты расчетов максимальных приземных концентраций в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ, отходящих от источников шахты «Тентекская», показаны на графических иллюстрациях к расчету (см. Приложения). Распечатки, полученных на ЭВМ расчетов, выполнены в одном экземпляре.

Согласно выполненным расчетам, выбрасываемые источниками шахты «Тентекская» загрязняющие вещества, а также группы веществ, обладающие эффектом суммирующего воздействия на окружающую среду, создают следующие концентрации в приземном слое атмосферы на территории промплощадки, границе СЗЗ и в жилой зоне (таблица 3.1).

Таблица 3.1 Расчеты максимальных приземных концентраций на промплощадке №1 и №2 шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау"

№	Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчетная максимальная приземная концентрация, долей ПДК _{м.р.}		
			на территории	на границе СЗЗ	в жилой зоне
1	0123	Оксид железа	0,31-6,57	0,01-0,21	0,01
2	0143	Марганец и его соединения	1,63-30,31	0,03-0,90	0,03
3	0150	Натрия гидроксид	0,91-1,15	0,01-0,25	0,01
4	0301	Диоксид азота	2,17-2,74	0,07-0,62	0,06
5	0304	Оксид азота	0,18-0,22	0,01-0,06	0,01
6	0316	Гидрохлорид (водород хлористый)	0,02-0,03	0,01	0,01
7	0328	Сажа (углерод черный)	Расчет нецелесообразен		
8	0330	Сернистый ангидрид	1,16-1,47	0,11-0,40	0,1
9	0333	Сероводород	0,01-0,02	0,01	0,01
10	0337	Оксид углерода	0,07-0,09	0,01-0,02	0,01
11	0342	Фтористые соединения газообразные	0,44-0,56	0,01-0,18	0,01
12	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,08-0,11	0,01-0,03	0,01

13	0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,03-0,04	0,01	0,01
14	0501	Углеводороды непред. (по амиленам)	0,09-0,12	0,01-0,03	0,01
15	0602	Бензол	0,37-0,49	0,01-0,12	0,01
16	0616	Ксилол	0,86-0,89	0,02-0,49	0,02
17	0621	Толуол	0,13-0,18	0,01-0,04	0,01
18	0627	Этилбензол	0,14-0,18	0,01-0,04	0,01
19	2735	Масло минеральное нефтяное	0,04	0,01	0,01
20	2750	Сольвент	0,21	0,01-0,15	0,01
21	2752	Уайт-спирит	расчет не целесообразен		
22	2745	Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,08-0,11	0,01-0,03	0,01
23	2902	Взвешенные частицы	3,21-4,08	0,01-0,48	0,01
24	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	5,01-6,42	0,33-0,98	0,20
25	2909	Пыль неорганическая: <20% SiO ₂	5,17-5,74	0,06-0,98	0,06
26	2930	Пыль абразивная	0,47-0,69	0,01-0,03	0,01
27	2936	Пыль древесная	1,74-4,23	0,01-0,39	0,01
28	2868	Эмульсол	расчет не целесообразен		
	6009	(0301+0330)	3,33-4,20	0,16-0,98	0,16
	6039	(0330+0342)	1,60-2,02	0,11-0,50	0,10
	6043	(0330+0333)	1,16-1,47	0,11-0,40	0,1
	6046	(0337 + 2908)	5,01-6,42	0,33-0,98	0,20

Анализ расчета показывает, что на границе санитарно-защитной зоны промплощадок № 1 и №2 шахты «Тентекская» не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

На основании выше изложенного можно заключить, следующее: промплощадка предприятия не создает превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из расчетных веществ. Нарушений санитарных норм качества атмосферного воздуха не отмечается.

4 Предложения по нормативам допустимых выбросов

Как показали результаты расчетов максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, отходящих от источников, размещенных на промплощадках № 1 и №2 шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау", превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) на границе санитарно-защитной зоны по всем веществам и их группам обладающим суммирующим воздействием отсутствует (см. раздел 3 «Анализ расчета рассеивания»).

Проектом предлагается на период 2023-2025 гг. принять за нормативы эмиссий (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу расчетные данные проекта.

Предлагаемые значения нормативов эмиссий (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для источников шахты «Тентекская» на период 2023-2027 приведены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 Нормативы эмиссий (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для промплощадки № 1 шахты "Тентекская" УД АО "АрселорМиттал Темиртау" на 2023-2025гг.

Производство, цех, участок	номер ист. выбро-	Нормативы выбросов загрязняющих веществ										Год до- стижения НДВ
		Существующее поло- жение (2022 г.)		2023 г.		2024 г.		2025 г.		НДВ		
Код и наименование ЗВ		г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	16	17
(0123) Железа оксид												
Неорганизованные источни- ки												
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6007	0,0002	0,0009	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6015	0,0021	0,0117	0,0021	0,0117	0,0021	0,0117	0,0021	0,0117	0,0021	0,0117	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6020	0,023	0,1294	0,023	0,1294	0,023	0,1294	0,023	0,1294	0,023	0,1294	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6025	0,0122	0,0684	0,0122	0,0684	0,0122	0,0684	0,0122	0,0684	0,0122	0,0684	2023
Сварочные работы	6030	0,0832	0,0338	0,0832	0,0273	0,0832	0,0251	-	-	-	-	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,1207	0,2442	0,1214	0,2421	0,1214	0,2399	0,0382	0,2148	0,0382	0,2148	
ИТОГО по веществу:		0,1207	0,2442	0,1214	0,2421	0,1214	0,2399	0,0382	0,2148	0,0382	0,2148	
(0143) Марганец и его со- единения												
Неорганизованные источни- ки												
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6007	0,00004	0,0002	0,0002	0,0009	0,0002	0,0009	0,0002	0,0009	0,0002	0,0009	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6015	0,0004	0,0021	0,0004	0,0021	0,0004	0,0021	0,0004	0,0021	0,0004	0,0021	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6020	0,0041	0,0229	0,0041	0,0229	0,0041	0,0229	0,0041	0,0229	0,0041	0,0229	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6025	0,0022	0,0121	0,0022	0,0121	0,0022	0,0121	0,0022	0,0121	0,0022	0,0121	2023
Сварочные работы	6030	0,0096	0,0039	0,0096	0,0031	0,0096	0,0029	-	-	-	-	2023
Итого по неорганизован-		0,01634	0,0412	0,0165	0,0411	0,0165	0,0409	0,0069	0,038	0,0069	0,038	

НМ:												
ИТОГО по веществу:		0,01634	0,0412	0,0165	0,0411	0,0165	0,0409	0,0069	0,038	0,0069	0,038	
(0150) Натрия гидроксид												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Приготовление электролита	6024	0,004	0,0022	0,004	0,0022	0,004	0,0022	0,004	0,0022	0,004	0,0022	2023
Зарядка щелочных аккумуляторов	6024	0,0001	0,0002	0,0001	0,0006	0,0001	0,0006	0,0001	0,0006	0,0001	0,0006	2023
Итого по неорганизованным:		0,0041	0,0024	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	
ИТОГО по веществу:		0,0041	0,0024	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	0,0041	0,0028	
(0301) Азота диоксид												
<i>Организованные источники</i>												
Котлы КВ-ТС-20 (2 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.) - теплоснабжение	1010	3,7251	68,2318	3,8383	69,6405	3,8383	69,6405	3,8383	69,6405	3,8383	69,6405	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - тепло-снабжение	1011	5,8711	90,9741	5,3227	96,5771	5,3227	96,5771	5,3227	96,5771	5,3227	96,5771	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - сжигание отходов	1011	-	-	0,1627	0,0527	0,1627	0,0527	0,1627	0,0527	0,1627	0,0527	2023
Кузнечный горн	1019	0,0043	0,0335	0,0039	0,0204	0,0039	0,0204	0,0039	0,0204	0,0039	0,0204	2023
Итого по организованным:		9,6005	159,2394	9,3276	166,2907	9,3276	166,2907	9,3276	166,2907	9,3276	166,2907	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Керосинорезы	6021	0,004	0,0302	0,0032	0,0242	0,0032	0,0242	0,0032	0,0242	0,0032	0,0242	2023
Сжигание шахтных самоспателей	6035	-	-	0,1866	0,0027	0,1866	0,0027	0,1866	0,0027	0,1866	0,0027	2023
Итого по неорганизованным:		0,004	0,0302	0,1898	0,0269	0,1898	0,0269	0,1898	0,0269	0,1898	0,0269	
ИТОГО по веществу:		9,6045	159,2696	9,5174	166,3176	9,5174	166,3176	9,5174	166,3176	9,5174	166,3176	
(0304) Азота оксид												
<i>Организованные источники</i>												
Котлы КВ-ТС-20 (2 шт.), КВ-	1010	-	-	0,6238	11,3165	0,6238	11,3165	0,6238	11,3165	0,6238	11,3165	2023

11,6/150 (1 шт.) - теплоснабжение												
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - тепло- снабжение	1011	-	-	0,8649	15,6938	0,8649	15,6938	0,8649	15,6938	0,8649	15,6938	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - сжигание отходов	1011	-	-	0,0264	0,0086	0,0264	0,0086	0,0264	0,0086	0,0264	0,0086	2023
Кузнечный горн	1019	-	-	0,0006	0,0033	0,0006	0,0033	0,0006	0,0033	0,0006	0,0033	2023
Итого по организованным:		0	0	1,5157	27,0222	1,5157	27,0222	1,5157	27,0222	1,5157	27,0222	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Керосинорезы	6021	-	-	0,0005	0,0039	0,0005	0,0039	0,0005	0,0039	0,0005	0,0039	2023
Сжигание шахтных самоспа- сателей	6035	-	-	0,0303	0,0004	0,0303	0,0004	0,0303	0,0004	0,0303	0,0004	2023
Итого по неорганизован- ным:		0	0	0,0308	0,0043	0,0308	0,0043	0,0308	0,0043	0,0308	0,0043	
ИТОГО по веществу:		0	0	1,5465	27,0265	1,5465	27,0265	1,5465	27,0265	1,5465	27,0265	
(0316) Гидрохлорид												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Сжигание шахтных самоспа- сателей	6035	-	-	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	2023
Итого по неорганизован- ным:		0	0	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	
ИТОГО по веществу:		0	0	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	0,0018	0,00003	
(0328) Сажа (углерод чер- ный)												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Керосинорезы	6021	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	
ИТОГО по веществу:		0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	0,00003	0,0002	
(0330) Ангидрид сернистый												

<i>Организованные источники</i>												
Котлы КВ-ТС-20 (2 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.) - теплоснабжение	1010	17,62	322,74	19,3121	350,3894	19,3121	350,3894	19,3121	350,3894	19,3121	350,3894	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - тепло-снабжение	1011	23,9618	429,7363	26,7806	485,9186	26,7806	485,9186	26,7806	485,9186	26,7806	485,9186	2023
Кузнечный горн	1019	0,0251	0,198	0,0309	0,1602	0,0309	0,1602	0,0309	0,1602	0,0309	0,1602	2023
Итого по организованным:		41,6069	752,6743	46,1236	836,4682	46,1236	836,4682	46,1236	836,4682	46,1236	836,4682	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Керосинорезы	6021	0,0036	0,0274	0,0036	0,0274	0,0036	0,0274	0,0036	0,0274	0,0036	0,0274	2023
Сжигание шахтных самоспателей	6035	-	-	0,2499	0,0036	0,2499	0,0036	0,2499	0,0036	0,2499	0,0036	2023
Итого по неорганизованным:		0,0036	0,0274	0,2535	0,031	0,2535	0,031	0,2535	0,031	0,2535	0,031	
ИТОГО по веществу:		41,6105	752,7017	46,3771	836,4992	46,3771	836,4992	46,3771	836,4992	46,3771	836,4992	
(0333) Сероводород												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,00004	0,000011	0,00004	0,000011	0,00004	0,000011	0,00004	0,000011	0,00004	0,000011	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,00001	0,000006	0,000013	0,0000111	0,000013	0,0000111	0,000013	0,0000111	0,000013	0,0000111	2023
Итого по неорганизованным:		0,00005	0,000017	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	
ИТОГО по веществу:		0,00005	0,000017	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	0,000053	0,0000221	
(0337) Углерода оксид												
<i>Организованные источники</i>												
Котлы КВ-ТС-20 (2 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.) - теплоснабжение	1010	8,8006	161,1976	9,0681	164,5256	9,0681	164,5256	9,0681	164,5256	9,0681	164,5256	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - тепло-снабжение	1011	12,9016	214,7798	12,5749	228,1634	12,5749	228,1634	12,5749	228,1634	12,5749	228,1634	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - сжигание отходов	1011	-	-	1,5948	0,5167	1,5948	0,5167	1,5948	0,5167	1,5948	0,5167	2023

Кузнечный горн	1019	0,0494	0,3893	0,0571	0,2961	0,0571	0,2961	0,0571	0,2961	0,0571	0,2961	2023
Итого по организованным:		21,7516	376,3667	23,2949	393,5018	23,2949	393,5018	23,2949	393,5018	23,2949	393,5018	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Керосинорезы	6021	0,013	0,0981	0,013	0,0981	0,013	0,0981	0,013	0,0981	0,013	0,0981	2023
Сжигание шахтных самоспассателей	6035	-	-	0,1458	0,0021	0,1458	0,0021	0,1458	0,0021	0,1458	0,0021	2023
Итого по неорганизованным:		0,013	0,0981	0,1588	0,1002	0,1588	0,1002	0,1588	0,1002	0,1588	0,1002	
ИТОГО по веществу:		21,7646	376,4648	23,4537	393,602	23,4537	393,602	23,4537	393,602	23,4537	393,602	
(0342) Фтористые соединения газообразные												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6007	1,6492	4,6998	0,00004	0,0002	0,00004	0,0002	0,00004	0,0002	0,00004	0,0002	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6015	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6020	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	0,0009	0,0053	2023
Передвижные посты электродуговой сварки металла	6025	0,0005	0,0028	0,0005	0,0028	0,0005	0,0028	0,0005	0,0028	0,0005	0,0028	2023
Сжигание шахтных самоспассателей	6035	-	-	0,0038	0,00005	0,0038	0,00005	0,0038	0,00005	0,0038	0,00005	2023
Итого по неорганизованным:		1,6507	4,7084	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	
ИТОГО по веществу:		1,6507	4,7084	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	0,00534	0,00885	
(0415) Углеводороды предельные C₁-C₅												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	1,6302	0,3675	1,4617	0,4784	1,4617	0,4784	1,4617	0,4784	1,4617	0,4784	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,6113	0,02	0,5481	0,0179	0,5481	0,0179	0,5481	0,0179	0,5481	0,0179	2023
Итого по неорганизованным:		2,2415	0,3875	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	
ИТОГО по веществу:		2,2415	0,3875	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	2,0098	0,4963	

(0416) Углеводороды предельные C₆-C₁₀												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,397	0,0895	0,5402	0,1768	0,5402	0,1768	0,5402	0,1768	0,5402	0,1768	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,1489	0,0049	0,2026	0,0066	0,2026	0,0066	0,2026	0,0066	0,2026	0,0066	2023
Итого по неорганизованным:		0,5459	0,0944	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	
ИТОГО по веществу:		0,5459	0,0944	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	0,7428	0,1834	
(0501) Углеводороды непредельные (по амиленам)												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,054	0,0122	0,054	0,0177	0,054	0,0177	0,054	0,0177	0,054	0,0177	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0203	0,0007	0,0203	0,0007	0,0203	0,0007	0,0203	0,0007	0,0203	0,0007	2023
Итого по неорганизованным:		0,0743	0,0129	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	
ИТОГО по веществу:		0,0743	0,0129	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	0,0743	0,0184	
(0602) Бензол												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0432	0,0097	0,0497	0,0163	0,0497	0,0163	0,0497	0,0163	0,0497	0,0163	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0162	0,0005	0,0186	0,0006	0,0186	0,0006	0,0186	0,0006	0,0186	0,0006	2023
Итого по неорганизованным:		0,0594	0,0102	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	
ИТОГО по веществу:		0,0594	0,0102	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	0,0683	0,0169	
(0616) Ксилол												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0032	0,0007	0,0063	0,0021	0,0063	0,0021	0,0063	0,0021	0,0063	0,0021	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0012	0,00004	0,0023	0,00008	0,0023	0,00008	0,0023	0,00008	0,0023	0,00008	2023
Лако-красочные работы	6031	1,1174	1,2482	1,1174	1,0071	1,1174	0,9265	-	-	1,1174	0,9265	2023
Итого по неорганизованным:		1,1218	1,24894	1,126	1,00928	1,126	0,92868	0,0086	0,00218	1,126	0,92868	
ИТОГО по веществу:		1,1218	1,24894	1,126	1,00928	1,126	0,92868	0,0086	0,00218	1,126	0,92868	

(0621) Толуол												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0313	0,0071	0,0469	0,0153	0,0469	0,0153	0,0469	0,0153	0,0469	0,0153	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0117	0,0004	0,0176	0,0006	0,0176	0,0006	0,0176	0,0006	0,0176	0,0006	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,043	0,0075	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	
ИТОГО по веществу:		0,043	0,0075	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	0,0645	0,0159	
(0627) Этилбензол												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0011	0,0002	0,0013	0,0004	0,0013	0,0004	0,0013	0,0004	0,0013	0,0004	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0004	0,00001	0,0005	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005	0,00002	0,0005	0,00002	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,0015	0,00021	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	
ИТОГО по веществу:		0,0015	0,00021	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	0,0018	0,00042	
(2735) Масло минерально нефтяное												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0005	0,0004	0,0005	0,0004	0,0005	0,0004	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0005	0,00031	0,0005	0,00031	0,0005	0,00031	0,0005	0,00031	0,0005	0,00031	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,001	0,00081	0,001	0,00071	0,001	0,00071	0,001	0,00071	0,001	0,00071	
ИТОГО по веществу:		0,001	0,00081	0,001	0,00071	0,001	0,00071	0,001	0,00071	0,001	0,00071	
(2750) Сольвент												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Лако-красочные работы	6031	0,2687	0,3001	0,2687	0,2421	0,2687	0,2228	-	-	0,2687	0,2228	2023
Итого по неорганизован- ным:		0,2687	0,3001	0,2687	0,2421	0,2687	0,2228	0	0	0,2687	0,2228	
ИТОГО по веществу:		0,2687	0,3001	0,2687	0,2421	0,2687	0,2228	0	0	0,2687	0,2228	
(2752) Уайт-спирит												
<i>Неорганизованные источники</i>												

<i>ки</i>												
Лако-красочные работы	6031	0,4473	0,4997	0,4473	0,4031	0,4473	0,3709	-	-	0,4473	0,3709	2023
Итого по неорганизован-		0,4473	0,4997	0,4473	0,4031	0,4473	0,3709	0	0	0,4473	0,3709	
ным:												
ИТОГО по веществу:		0,4473	0,4997	0,4473	0,4031	0,4473	0,3709	0	0	0,4473	0,3709	
(2754) Углеводороды пре-												
дельные (C12-C19)												
<i>Неорганизованные источни-</i>												
<i>ки</i>												
Емкости ГСМ	6026	0,0342	0,005	0,0342	0,0046	0,0342	0,0046	0,0342	0,0046	0,0342	0,0046	2023
Заправка автотранспорта	6027	0,0052	0,0022	0,0103	0,0043	0,0103	0,0043	0,0103	0,0043	0,0103	0,0043	2023
Итого по неорганизован-		0,0394	0,0072	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	
ным:												
ИТОГО по веществу:		0,0394	0,0072	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	0,0445	0,0089	
(2868) Эмульсол												
<i>Неорганизованные источни-</i>												
<i>ки</i>												
Металлообрабатывающие	6022	0,00002	0,0001	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	2023
станки												
Итого по неорганизован-		0,00002	0,0001	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	
ным:												
ИТОГО по веществу:		0,00002	0,0001	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	0,000028	0,00012	
(2902) Взвешенные части-												
цы												
<i>Организованные источники</i>												
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.),	1011	-	-	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	2023
КЕ 25/14 (1 шт.) - сжигание												
отходов												
Итого по организованным:		0	0	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	0,0358	0,0116	
<i>Неорганизованные источни-</i>												
<i>ки</i>												
Зачной станок	6018	0,0048	0,0045	0,0048	0,0045	0,0048	0,0045	0,0048	0,0045	0,0048	0,0045	2023
Зачной станок	6023	0,0058	0,0326	0,0058	0,0326	0,0058	0,0326	0,0058	0,0326	0,0058	0,0326	2023
Сжигание шахтных самоспа-	6035	-	-	0,538	0,0077	0,538	0,0077	0,538	0,0077	0,538	0,0077	2023
сателей												

Лако-красочные работы	6031	0,45	0,5028	0,45	0,4055	0,45	0,3731	-	-	-	-	2023
Итого по неорганизованным:		0,4606	0,5399	0,9986	0,4503	0,9986	0,4179	0,5486	0,0448	0,5486	0,0448	
ИТОГО по веществу:		0,4606	0,5399	1,0344	0,4619	1,0344	0,4295	0,5844	0,0564	0,5844	0,0564	
(2908) Пыль неорганическая: 70-20 % SiO2												
<i>Организованные источники</i>												
АС-1. Узел перегрузки угля с наклонного ствола в тех-комплекс (поз. №№1-133)	1001	0,2695	1,1025	0,1944	0,0756	0,1944	0,1512	0,1944	1,1333	0,1944	1,1333	2023
АС-2. Узел перегрузки угля с позиции №133 на №171.	1002	0,2246	0,9188	0,2046	0,0796	0,2046	0,1591	0,2046	1,1925	0,2046	1,1925	2023
Выгрузка породы из бункера в автотранспорт	1009	0,0041	0,0716	0,0049	0,0809	0,0049	0,0809	0,0049	0,0809	0,0049	0,0809	2023
Котлы КВ-ТС-20 (2 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.) - теплоснабжение	1010	23,6713	433,58	22,279	404,2223	22,279	404,2223	22,279	404,2223	22,279	404,2223	2023
Котлы КВ-11,6/150 (3 шт.), КЕ 25/14 (1 шт.) - тепло-снабжение	1011	6,378	116,76392	22,2552	403,8073	22,2552	403,8073	22,2552	403,8073	22,2552	403,8073	2023
Кузнечный горн	1019	0,0531	0,418	0,0817	0,4235	0,0817	0,4235	0,0817	0,4235	0,0817	0,4235	2023
Итого по организованным:		30,6006	552,85482	45,0198	808,6892	45,0198	808,8443	45,0198	810,8598	45,0198	810,8598	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Разгрузка бункера золоудаления	6014	0,0012	0,0064	0,0249	0,2862	0,0249	0,2862	0,0249	0,2862	0,0249	0,2862	2023
Открытый склад золошлака	6036	-	-	0,8456	10,6316	0,8456	10,6316	0,8456	10,6316	0,8456	10,6316	2023
Разгрузка цемента	6037	-	-	1,2	0,108	1,2	0,108	1,2	0,108	1,2	0,108	2023
Земляные работы	6028	0,9278	1,2197	0,7952	0,8433	0,7952	0,7738	-	-	0,7952	0,7738	2023
Буровые работы	6029	1,1191	0,2014	1,1191	0,2014	1,1191	0,2014	-	-	1,1191	0,2014	2023
Итого по неорганизованным:		2,0481	1,4275	3,9848	12,0705	3,9848	12,001	2,0705	11,0258	3,9848	12,001	
ИТОГО по веществу:		32,6487	554,28232	49,0046	820,7597	49,0046	820,8453	47,0903	821,8856	49,0046	822,8608	
(2909) Пыль неорганическая: < 20 % SiO2												
<i>Организованные источники</i>												

АС-3. Узлы перегрузки угля с поз. №171 в бункер отгрузки в жд вагоны, с поз. №171 на №201, с поз. 244 в бункер отгрузки в жд вагон, МПЛ-150	1003	0,2695	1,1025	0,2628	0,2044	0,2628	0,4087	0,2628	2,5525	0,2628	2,5525	2023
АС-4. Узлы перегрузки угля с позиции №201 на №205 и с поз. №240 на №244.	1004	0,2695	1,1025	0,2419	0,3763	0,2419	0,3763	0,2419	0,3763	0,2419	0,3763	2023
Угольная дробилка ДДЗ-6 "Кальмиус"	1013	2,886	6,5766	2,886	8,8935	2,886	8,8935	2,886	8,8935	2,886	8,8935	2023
Итого по организованным:		3,425	8,7816	3,3907	9,4742	3,3907	9,6785	3,3907	11,8223	3,3907	11,8223	
<i>Неорганизованные источники</i>												
Разгрузка угля с конвейера № 205 на аварийный склад	6005	1,2833	1,05	0,168	0,0648	0,168	0,1296	0,168	0,648	0,168	0,648	2023
Аварийный склад угля	6008	1,2833	5,25	2,3918	69,0704	2,3918	69,1482	2,3918	69,7702	2,3918	69,7702	2023
Погрузка угля с бункера в ж/д вагоны	6006	0,0009	0,0051	0,1168	0,0454	0,1168	0,0907	0,1168	0,6804	0,1168	0,6804	2023
Склад угля	6012	0,3827	6,0842	0,1148	1,5757	0,1148	1,5757	0,1148	1,5757	0,1148	1,5757	2023
Итого по неорганизованным:		2,9502	12,3893	2,7914	70,7563	2,7914	70,9442	2,7914	72,6743	2,7914	72,6743	
ИТОГО по веществу:		6,3752	21,1709	6,1821	80,2305	6,1821	80,6227	6,1821	84,4966	6,1821	84,4966	
(2930) Пыль абразивная												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Заточной станок	6018	0,0032	0,003	0,0032	0,003	0,0032	0,003	0,0032	0,003	0,0032	0,003	2023
Заточной станок	6023	0,0038	0,0213	0,0038	0,0213	0,0038	0,0213	0,0038	0,0213	0,0038	0,0213	2023
Итого по неорганизованным:		0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	
ИТОГО по веществу:		0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	0,007	0,0243	
(2936) Пыль древесная												
<i>Неорганизованные источники</i>												
Деревообрабатывающие станки	6017	2,268	6,3686	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	2023

Итого по неорганизованным:		2,268	6,3686	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	
ИТОГО по веществу:		2,268	6,3686	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	1,524	4,2794	
ВСЕГО по Промплощадке №1:		121,37484	1878,388097	143,645051	2331,891732	143,645051	2332,202632	139,354551	2335,195532			

Таблица 4.2 Нормативы эмиссий (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для промплощадки № 2 шахты "Тентекская" УД АО "АрселорМиттал Темиртау" на 2023-2025гг.

Производство, цех, участок	Номер ист. вы- броса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ										Год дости- жения ПДВ
		Существующее по- ложение (2022 г.)		2023 г.		2024 г.		2025 г.		ПДВ		
Код и наименование ЗВ		г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	г/сек	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	16	17
(2908) Пыль неорганическая: 70-20 % SiO2												
Неорганизованные источники												
Транспортировка вмещающих пород на отвал	6032	0,187	3,2812	0,1173	1,9355	0,1173	1,9355	0,1173	1,9355	0,1173	1,9355	2023
Формирование породного от- вала и сдувание с его поверх- ности	6033	2,6474	53,6015	0,8827	16,2372	0,8827	16,0132	0,8827	16,2316	0,8827	16,2316	2023
Транспортировка золошлка на породный отвал	6038	-	-	0,0709	0,8135	0,0709	0,8135	0,0709	0,8135	0,0709	0,8135	2023
Разгрузка и планирование зо- лошлака	6039	-	-	1,283	14,722	1,283	14,722	1,283	14,722	1,283	14,722	2023
Итого по неорганизованным:		2,8344	56,8827	2,3539	33,7082	2,3539	33,4842	2,3539	33,7026	2,3539	33,7026	
ИТОГО по веществу:		2,8344	56,8827	2,3539	33,7082	2,3539	33,4842	2,3539	33,7026	2,3539	33,7026	
ВСЕГО по Промплощадке №2:		2,8344	56,8827	2,3539	33,7082	2,3539	33,4842	2,3539	33,7026			

5 Предложения по организации санитарно-защитной зоны

Рассматриваемые промплощадки № 1 и 2 шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" являются существующими и действующими объектами по добыче каменного угля подземным способом.

В соответствии с ранее действующим законодательством, для шахты «Тентекская» был разработан в 2013 году и согласован в установленном законом порядке "Проект обоснования размеров и границ санитарно-защитной зоны для шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау".

В соответствии с ранее выданным и действующим в настоящее время Санитарно-эпидемиологическим заключением №5-22/398 от 19.06.2013 г. (копия заключения прилагается к проекту), на "Проект обоснования размеров и границ санитарно-защитной зоны для шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау":

- размер санитарно-защитной зоны для промплощадки шахты составляет: с севера - 369 м.; с востока - 496 м.; с юго-востока - 496 м.; с юга - 475 м.; с юго-запада - 498 м.; с юго-запада* - 521 м.; с запада - 588 м.; с северо-запада - 591 м. Максимальный размер СЗЗ в северо-западном направлении от крайних источников промплощадки шахты составляет 591 м. В связи с этим промплощадка шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" относится к производственным объектам 2-го класса опасности, что также соответствует действующим санитарным правилам.

- размер санитарно-защитной зоны для промплощадки породного отвала составляет: с севера - 511 м.; с северо-востока - 490 м.; с востока - 424 м, с юго-востока - 487 м.; с юга - 501 м.; с юго-запада - 478 м.; с запада - 500 м.; с северо-запада - 509 м. Максимальный размер СЗЗ в северном направлении от породного отвала шахты составляет 511 м. В связи с этим промплощадка породного отвала шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" относится к производственным объектам 2-го класса опасности, что также соответствует действующим санитарным правилам.

В рамках реализации программы производственного экологического контроля на предприятии ежегодно проводятся натурные исследования в рамках мониторинга воздействия на компоненты окружающей среды производственной деятельности шахты «Тентекская». Натурные исследования производятся как на территории промышленной площадки, так и на границе установленной санитарно-защитной зоны.

Результаты проведенных исследований показывают, что на границе СЗЗ предприятия и, как следствие, в селитебной зоне (п. Шахан и г. Шахтинск) средний уровень загрязнения атмосферного воздуха не превышает нормативы установленных предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. Таким образом, результаты проведения натурных исследований подтверждают размер, установленной границы санитарно-защитной зоны.

В соответствии с требованиями Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные ранее размеры СЗЗ, настоящим проектом проверены расчетами максимальных приземных концентраций, создаваемых загрязняющими веществами, исходящими от предприятия. Результаты расчета рассеивания показывают, что при эксплуатации шахты и породного отвала ни по одному из выбрасываемых загрязняющих веществ превышение предельно-допустимых концентраций на границе установленной СЗЗ предприятия и в жилой зоне не наблюдается.

Таким образом, размеры санитарно-защитных зон для промплощадок шахты «Тентекская» и породного отвала шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" сохраняются на установленном ранее уровне и максимально составляют 591 и 511 метров соответственно.

На территории, попадающей в границы СЗЗ промплощадок шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау" и ее породного отвала, отсутствуют санитарно-профилактические учреждения, зоны отдыха, медицинские учреждения и охраняемые законом объекты (памятники архитектуры и др.).

6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

В соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» проектом разработаны мероприятия по сокращению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу в период НМУ для трех режимов работы производственного оборудования шахты «Тентекская» УД АО «Арселор-Миттал Темиртау».

При первом режиме работы предприятия, предлагаемые мероприятия обеспечивают сокращение выбросов загрязняющих веществ на 15-20 %. Эти мероприятия носят организационно-технический характер, которые можно быстро осуществить. Они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия.

1-й режим.

- запретить работу оборудования в форсированном режиме (снизить нагрузки);
- усилить контроль над герметичностью газоходных систем агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделения;
- запретить продувку и чистку оборудования, газоходов, емкостей в которых хранились загрязняющие вещества;
- обеспечить бесперебойную работу всех пылеочистных систем и сооружений и их отдельных элементов.

Не допускать снижения их производительности, а также отключения их на профилактические осмотры, ревизии и ремонты.

При втором режиме работы предприятия, предлагаемые проектом мероприятия обеспечивают сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20-40 %. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

2-й режим.

- снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории предприятия;
- запрет на сжигание отходов производства и мусора, если оно осуществляется без использования специальных установок, оснащенных пулегазоулавливающими установками;

При третьем режиме работы предприятия, намечаемые мероприятия обеспечивают сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на 40-60 %. При некоторых особо опасных условиях предприятию следует полностью прекратить выбросы.

Мероприятия третьего режима включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а также мероприятия, осуществление которых позволит снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности.

3-й режим.

- снижение нагрузки или остановка производства, сопровождающееся значительными выделениями загрязняющих веществ;

- остановка технологического оборудования в случае выхода из строя газоочистных установок;
- запрет на производство погрузочно-разгрузочных работ, отгрузку готовой продукции, реагентов, являющихся источниками загрязнения;
- снижение нагрузки или остановка производства, не имеющего газоочистного оборудования.

7 Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов

В соответствии с требованиями ГОСТа 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», предприятия, для которых установлены нормативы ПДВ, должны организовать систему контроля за их наблюдением по графику, утвержденному контролирующими органами.

В основу системы контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сравнение их с нормативными величинами.

Производственный контроль за источниками загрязнения атмосферы осуществляется службой самого предприятия. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ возлагается на лицо, ответственное за охрану окружающей среды на предприятии. Ответственность за своевременную организацию контроля и отчетности по результатам возлагается на эколога предприятия.

Согласно главе 5.6 РНД 201.3.01-06 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы» инструментально-лабораторному контролю подлежат те из организованных источников выбросов, для которых соблюдается неравенство:

$$M/(ПДК_{м.р.} \times H) > 0,01$$

где М – максимальный разовый выброс загрязняющего вещества от источника, г/с;

ПДК_{м.р.} – максимально-разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/м³;

Н – высота источника выбросов (при Н<10 м для расчета принимается Н=10 м), м

Результаты расчета по источникам приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1 Расчетная таблица по контролю за соблюдением нормативов ПДВ

№ ист.	Наименование	Наименование Загрязняющего вещества	ПДК _{м.р.} , г/с	М, г/с	Н, м	М/(ПДК _{м.р.} *Н)	Периодичность контроля
1001	АС-1	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,5	0,2576	20,00	0,026	подлежит контролю
1002	АС-2	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,5	0,1868	25,00	0,015	подлежит контролю
1003	АС-3	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,5	0,2477	33,00	0,015	подлежит контролю
1004	АС-4	Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	0,5	0,2579	25,00	0,021	подлежит контролю
1009	вент. труба породного отдел.	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,3	0,0049	25,00	0,001	не подлежит контролю
1010	Котельная. Дымовая труба № 1	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,3	22,1458	60	1,230	подлежит контролю
		Ангидрид сернистый	0,5	19,9980	60	0,667	подлежит контролю
		Углерода оксид	5	9,9883	60	0,033	подлежит контролю
		Азота диоксид	0,2	4,2279	60	0,352	подлежит контролю
		Азота оксид	0,4	0,6870	60	0,029	подлежит контролю
1011	Котельная. Дымовая труба № 2	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,3	19,3868	60	1,077	подлежит контролю
		Ангидрид сернистый	0,5	21,0791	60	0,703	подлежит контролю

		Углерода оксид	5	10,5283	60	0,035	подлежит контролю
		Азота диоксид	0,2	4,4565	60	0,371	подлежит контролю
		Азота оксид	0,4	0,7241	60	0,030	подлежит контролю
1019	Кузнечный горн	Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₃	0,3	0,0531	10	0,009	не подлежит контролю
		Ангидрид сернистый	0,5	0,0251	10	0,005	не подлежит контролю
		Углерода оксид	5	0,0494	10	0,001	не подлежит контролю
		Азота диоксид	0,2	0,0034	10	0,002	не подлежит контролю
		Азота оксид	0,4	0,0006	10	0,0002	не подлежит контролю

Таким образом, согласно проведенным расчетам, контролю нормативов инструментальным методом подлежат следующие организованные источники выброса промплощадки №1 шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау":

- Аспирационная системы техкомплекса АС-1, АС-2, АС-3 и АС-4;
- Котельная (все котлы);
- Газо-поршневая электростанция;
- Кузнечный горн,

Для источников 1009 (вентиляционная труба породного отделения) и 1019 (кузнечный горн) вышеуказанное неравенство не выполняется и они не подлежат инструментально-лабораторному контролю.

Периодичность контроля организованных источников указана в таблице 7.2.

Таблица 7.2 Периодичность проведения инструментально-лабораторного контроля организованных источников выбросов шахты «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау»

№№ источ- ника	Наименование источника выбросов	Периодич- ность кон- троля
1001	АС-1	1 раз в год
1002	АС-2	1 раз в год
1003	АС-3	1 раз в год
1004	АС-4	1 раз в год
1010	Котельная. Дымовая труба №1. Все котлы	1 раз в год
1011	Котельная. Дымовая труба №2. Все котлы	1 раз в год

Инструментальный контроль на источниках, указанных в таблице 7.2, должен осуществляться силами лабораторий, аккредитованных в области проведения промышленных выбросов в атмосферу.

В связи с тем, что технологически невозможно произвести прямые инструментальные замеры от неорганизованных источников, поэтому осуществление контроля за соблюдением нормативов эмиссий для остальных организованных и всех неорганизованных источников производится балансовым методом силами самого предприятия

Балансовый контроль за выбросами загрязняющих веществ будет осуществляться лицом, ответственным за охрану окружающей среды на предприятии, по количеству сжигаемого топлива, расходу сырья, объему производимой продукции и проч., при составлении статистической отчетности 2 ТП-воздух, а также по мере необходимости.

8 Природоохранные мероприятия

Мероприятием по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия:

1. направленные на обеспечение экологической безопасности;
2. улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
3. способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
4. предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
5. совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;
6. развивающие производственный экологический контроль;
7. формирующие информационные системы в области охраны окружающей среды и способствующие предоставлению экологической информации;
8. способствующие пропаганде экологических знаний, экологическому образованию и просвещению для устойчивого развития.

Мероприятия, разработанные для шахты «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау», предыдущими проектными материалами носили организационно-технический характер и заключались в соблюдении правил ведения различных видов работ, предусмотренных технологическим регламентом предприятия, а также в регулярных ревизиях и при необходимости ремонтах основного технологического оборудования, контроль эффективности работы и в случае необходимости ремонт пылегазоочистного оборудования, недопущении аварийных выбросов и увеличения эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу

Согласно результатам расчета рассеивания, при соблюдении правил ведения различных видов работ, предусмотренных технологическим регламентом предприятия, максимальные приземные концентрации на границах санитарно-защитной зоны по всем веществам и группам их суммаций на проектное положение не превышают установленных для них значений ПДК.

Мероприятия, разработанные для шахты «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» на 2023-2025 гг., носят, в основном, организационно-технический характер и заключаются в соблюдении правил ведения различных видов работ, предусмотренных технологическим регламентом предприятия, а также в регулярных ревизиях и при необходимости ремонтах основного технологического оборудования, контроль эффективности работы и, в случае необходимости, ремонт пылегазоочистного оборудования, недопущение аварийных выбросов и увеличения эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу.

График проведения планово-профилактических ремонтов (ППР) пылеочистного оборудования шахты «Тентекская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» на 2023-2025 гг.

№№ источника	Наименование источника выбросов	Тип пылеулавливающего оборудования	Срок проведения ППР
1001	АС-1	ЦН-15	Ежегодно, 2-3 квартал
1002	АС-2	ЦН-15	Ежегодно, 2-3 квартал
1003	АС-3	ЦН-15	Ежегодно, 2-3 квартал
1004	АС-4	ЦН-15	Ежегодно, 2-3 квартал
1010	Котельная. Дымовая труба №1.	циклоны БЦУ-32 и БЦУ-64	Ежегодно, 2-3 квартал
1011	Котельная. Дымовая труба №2.	циклоны БЦ2-7(5+3) (котлы №5,7,8) и БЦУ-80СК (котел №6)	Ежегодно, 2-3 квартал

Так же необходимо:

- соблюдение правил ведения различных видов работ, предусмотренных технологическим регламентом предприятия;
- наладка работы пылеулавливающих установок;
- обеспечение герметичности аспирационных систем на протяжении всего газового хода сети;
- своевременное удаление отложений пыли во входных коллекторах, патрубках, на стенках корпуса пылеулавливающего оборудования, очистка бункеров.
- оптимизировать технологический процесс проведения транспортных работ за счет снижения времени простоя и работы оборудования «в холостую», а так же за счет неполной загрузки применяемой техники и оборудования, обеспечивая тем самым снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- недопущение «пустой» работы двигателей на «холостом» ходу или под нагрузкой;
- регулярный текущий ремонт и ревизия автотранспорта и другого технологического оборудования.

Выводы и предложения

1. Настоящим проектом определены нормативы предельно-допустимых выбросов для источников загрязнения атмосферного воздуха промплощадок № 1 и 2 шахты «Тентекская» УД АО "АрселорМиттал Темиртау", соблюдение которых позволит создать в приземном слое атмосферы концентрации загрязняющих веществ не превышающих ПДК, установленных для населенных мест.

2. Данный проект разработан в соответствии Экологическим кодексом РК и Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду сроком на 5 лет (2017-2021 гг.)

3. В случае изменения экологической обстановки в регионе, появлении новых источников выбросов или уточнения параметров существующих источников загрязнения окружающей природной среды необходимо пересмотреть установленные нормативы эмиссий в атмосферный воздух до истечения их срока действия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63);
3. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2);
4. РНД 201.3.01-06, «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы», Санкт-Петербург, 1992 г.;
5. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168.
6. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г.
7. Методики определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (Приложение № 4 к приказу министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221-о)
8. «Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах» РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2005;
9. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)», РНД 211.2.02.06-2004, Астана, 2004;
10. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы, Государственный комитет по гидрометеорологии, Москва 1991;

ПРИЛОЖЕНИЕ

Расчет выбросов загрязняющих веществ от объектов шахты "Тентекская"

2.8.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от техкомплекса

Согласно исходных данных, предоставленных для проектирования шахтой «Тентекская» Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау», проектная мощность шахты (техкомплекса) на рассматриваемый период составит:

2023 г. -	60 000	т/год
2024 г. -	120 000	т/год
2025 г. -	900 000	т/год

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу на технологическом комплексе являются:

- 1 АС-1. Узел перегрузки угля с наклонного ствола в техкомплекс (поз. №№1-133)
- 2 АС-2. Узел перегрузки угля с позиции №133 на №171.
- 3 АС-3. Узлы перегрузки угля с поз. №171 в бункеры отгрузки в вагоны или с поз. №171 на №20, а также с поз. 244 в бункеры отгрузки в вагоны.
- 4 АС-4. Узлы перегрузки угля с позиции №201 на №205 и с поз. №240 на №244.
- 5 Аварийный склад угля.

Уголь из шахты по наклонному стволу подается в здание позиции № 1, где производится пересыпка с позиции наклонного ствола 1 на позицию 133 техкомплекса (АС-1). Далее уголь по закрытой наклонной галерее подается в здание дробления, где производится пересыпка с позиции 133 на 171 (АС-2). Затем по закрытой наклонной галерее уголь поступает в здание погрузки, в котором может как сразу производится погрузка в жд вагоны через бункер, так и происходит дальнейшая пересыпка с позиции 171 на 201 (оба узла аспирируются АС-3, работают поочередно). Далее уголь по ленточному конвейеру поступает в здание аварийного склада, где происходит пересыпка с позиции 201 на 205 (АС-4) и дальнейшая пересыпка с конвейера на конус аварийного склада угля.

Обратная отгрузка угля с аварийного склада производится следующим образом: Уголь со склада посредством бульдозера перемещается и сбрасывается в приемную яму углей, откуда закрытым ленточным конвейером подается на узел пересыпки с позиции 240 на 244 (АС-4). По закрытому ленточному конвейеру №244 уголь поступает на погрузку в жд вагоны через бункер (АС-3).

Согласно действующему Плану горных работ, в течение года через аварийный склад может проходить до 600 тыс.т угля. Максимальная проектная площадь склада угля при такой загрузке составляет 46800 м².

Таким образом, система аспирации АС-3 обслуживает 3 узла пересыпки, а АС-4 - два. При этом, эти узлы пересыпки не могут работать одновременно, поэтому единовременно в работе находится только один из узлов пересыпки каждой аспирации АС-3 и АС-4.

Что касается режимов работы аспираций, получается, что через аспирации АС-1 и АС-2 проходит весь объем добываемого угля; через аспирацию АС-3 проходит также весь объем добываемого угля и дополнительно до 600 тыс.т. угля отгружаемого обратно с аварийного склада угля в ж.д. вагоны, а через аспирацию АС-4 два раза проходит объем угля отгружаемый сначала на аварийный склад угля, потом обратно (до 1200 тыс.т /год).

Очистка запыленного воздуха АС-1 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов. Очистка запыленного воздуха АС-2 производится в 2-х циклонах ЦН-15 из 6 элементов. Очистка запыленного воздуха АС-3 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов. Очистка запыленного воздуха АС-4 производится в циклоне ЦН-15 из 4-х элементов.

Также, при выдаче угля с шахты и при погрузке угля в вагоны осуществляется отбор проб угля для определения его предварительного качества. Отобранные пробы рядового угля крупностью 0-150 мм подвергаются дроблению на проборазделочной машине МПЛ-150 до крупности 0-3мм и отправляются в хим. лабораторию шахты для дальнейшего проведения исследований. Проборазделочная машина МПЛ-150 оборудована отсосом запыленного воздуха, который входит в состав аспирационной системы АС-3. Поэтому расчет выбросов отдельно от проборазделочной машины не выполняется (учтено в выбросах от АС-3).

Согласно п.12 Главы 2 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) инструментальные методы являются преобладающими для источников с организованным выбросом загрязняющих веществ в атмосферу, например таким как вентиляционные трубы. Расчетные методы применяются, в основном, для определения характеристик неорганизованных выделений, и в случаях, когда проведение инструментальных замеров невозможно. Таким образом, расчеты выбросов от аспирационных систем техкомплекса будут производиться на основании данных о концентрации пыли в отходящем газовом потоке и расходе отходящих газов, т.е. по результатам инструментальных замеров.

АС-1. Узел перегрузки угля с наклонного ствола в техкомплекс (поз. №№1-133)

Расчет выброса пыли неорганической, отходящей от аспирационных систем, производится на основании данных о концентрации пыли в отходящем газовом потоке (п. 5.4 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, Приложение № 11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-П) по формулам:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times t \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где t - продолжительность выделения ЗВ источником выделения, сек.

Для удобства расчетов переведем значение продолжительности выделения в секундах (t) в часы по формуле $t = T(\text{час}) \times 3600$ и получаем следующие конечные формулы для расчета выбросов:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times T \times 3600 \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C - начальная концентрация ЗВ, поступающего на очистку 1,4757 г/м³

V - расход отходящего газа 0,488 м³/сек

T - время работы технологического оборудования

2023 г.	108	ч/год
2024 г.	216	ч/год
2025 г.	1619	ч/год

n - эффективность применения средств пылеподавления 0,73

$$M_{\text{сек}} = 1,4757 \times 0,488 \times (1 - 0,730) = 0,1944 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}}_{2023} = 1,4757 \times 0,488 \times 108 \times 3600 \times (1 - 0,730) \times 10^{-6} = 0,0756 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год}}_{2024} = 1,4757 \times 0,488 \times 216 \times 3600 \times (1 - 0,730) \times 10^{-6} = 0,1512 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год}}_{2025} = 1,4757 \times 0,488 \times 1619 \times 3600 \times (1 - 0,730) \times 10^{-6} = 1,1333 \text{ т/год}$$

Итого от АС-1:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,1944	0,0756

Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,1944	0,1512
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,1944	1,1333

АС-2. Узел перегрузки угля с позиции №133 на №171.

Расчет выброса пыли неорганической, отходящей от аспирационных систем, производится на основании данных о концентрации пыли в отходящем газовом потоке (п. 5.4 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, Приложение № 11 к приказу министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-П) по формулам:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times t \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где t -продолжительность выделения ЗВ источником выделения, сек.

Для удобства расчетов переведем значение продолжительности выделения в секундах (t) в часы по формуле $t=T(\text{час}) \times 3600$ и получаем следующие конечные формулы для расчета выбросов:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times T \times 3600 \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где С - начальная концентрация ЗВ, поступающего на очистку 0,2264 г/м³

V - расход отходящего газа 3,615 м³/сек

T - время работы технологического оборудования 2023 г. 108 ч/год
2024 г. 216 ч/год
2025 г. 1619 ч/год

n - эффективность применения средств пылеподавления 0,75

$$M_{\text{сек}} = 0,2264 \times 3,615 \times (1 - 0,750) = 0,2046 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год } 2023} = 0,2264 \times 3,615 \times 108 \times 3600 \times (1 - 0,750) \times 10^{-6} = 0,0796 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2024} = 0,2264 \times 3,615 \times 216 \times 3600 \times (1 - 0,750) \times 10^{-6} = 0,1591 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2025} = 0,2264 \times 3,615 \times 1619 \times 3600 \times (1 - 0,750) \times 10^{-6} = 1,1925 \text{ т/год}$$

Итого от АС-2:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,2046	0,0796
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,2046	0,1591
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,2046	1,1925

АС-3. Узлы перегрузки угля с поз. №171 в бункер отгрузки в жд вагоны, с поз. №171 на №201, с поз. 244 в бункер отгрузки в жд вагон, МПЛ-150

Расчет выброса пыли неорганической, отходящей от аспирационных систем, производится на основании данных о концентрации пыли в отходящем газовом потоке (п. 5.4 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, Приложение № 11 к приказу министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-П) по формулам:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times t \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где t - продолжительность выделения ЗВ источником выделения, сек.

Для удобства расчетов переведем значение продолжительности выделения в секундах (t) в часы по формуле $t = T(\text{час}) \times 3600$ и получаем следующие конечные формулы для расчета выбросов:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times T \times 3600 \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C - начальная концентрация ЗВ, поступающего на очистку 0,7628 г/м³

V - расход отходящего газа 1,305 м³/сек

T - время работы технологического оборудования 2023 г. 216 ч/год
2024 г. 432 ч/год
2025 г. 2698 ч/год

n - эффективность применения средств пылеподавления 0,736

$$M_{\text{сек}} = 0,7628 \times 1,305 \times (1 - 0,736) = 0,2628 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год } 2023} = 0,7628 \times 1,305 \times 216 \times 3600 \times (1 - 0,736) \times 10^{-6} = 0,2044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2024} = 0,7628 \times 1,305 \times 432 \times 3600 \times (1 - 0,736) \times 10^{-6} = 0,4087 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2025} = 0,7628 \times 1,305 \times 2698 \times 3600 \times (1 - 0,736) \times 10^{-6} = 2,5525 \text{ т/год}$$

Итого от АС-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,2628	0,2044
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,2628	0,4087
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,2628	2,5525

АС-4. Узлы перегрузки угля с позиции №201 на №205 и с поз. №240 на №244.

Расчет выброса пыли неорганической, отходящей от аспирационных систем, производится на основании данных о концентрации пыли в отходящем газовом потоке (п. 5.4 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, Приложение № 11 к приказу министра ООС РК от 18.04.2008г. № 100-П) по формулам:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times t \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где t - продолжительность выделения ЗВ источником выделения, сек.

Для удобства расчетов переведем значение продолжительности выделения в секундах (t) в часы по формуле $t = T(\text{час}) \times 3600$ и получаем следующие конечные формулы для расчета выбросов:

$$M_{\text{сек}} = C \times V \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = C \times V \times T \times 3600 \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C - начальная концентрация ЗВ, поступающего на очистку 0,7686 г/м³

V - расход отходящего газа 1,179 м³/сек

T - время работы технологического оборудования 2023 г. 432 ч/год
2024 г. 863 ч/год
2025 г. 4317 ч/год

n - эффективность применения средств пылеподавления 0,733

$$M_{\text{сек}} = 0,7686 \times 1,179 \times (1 - 0,733) = 0,2419 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год } 2023} = 0,7686 \times 1,179 \times 432 \times 3600 \times (1 - 0,733) \times 10^{-6} = 0,3763 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2024} = 0,7686 \times 1,179 \times 863 \times 3600 \times (1 - 0,733) \times 10^{-6} = 0,7517 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{год } 2025} = 0,7686 \times 1,179 \times 4317 \times 3600 \times (1 - 0,733) \times 10^{-6} = 3,7602 \text{ т/год}$$

Итого от АС-4:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,2419	0,3763
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,2419	0,7517
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,2419	3,7602

Разгрузка угля с конвейера № 205 на аварийный склад

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от разгрузочных работ производится согласно п. 9.3.3 (Погрузочно-разгрузочные работы) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1 - n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

Согласно СТ РК 1923-2014 на угли Карагандинского бассейна, используемого при разработке действующего Плана горных работ..., нормы показателя массовой доли общей влаги для рядового угля шахты "Тентекская" находятся в пределах 8-9%. Таким образом, коэффициент влажности K_0 принят для диапазона 8-9 %.

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности от внешних воздействий 1,0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 1,0

$q_{\text{уд}}$ - удельное выделение пыли с тонны перемещаемого материала, 3,0 г/т

$M_{\text{г}}$ - количество перемещаемого материала:

2023 г.	-	60 000	т/год
2024 г.	-	120 000	т/год
2025 г.	-	600 000	т/год

$M_{\text{ч}}$ - максимальное количество перемещаемого материала, 560 т/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M'_{2023-25} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 \times 3,0 \times 560,0 \times (1 - 0) / 3600 = 0,1680 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 \times 3,0 \times 60\,000 \times 0,000001 = 0,0648 \text{ т/год}$$

$$M_{2024} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 \times 3,0 \times 120\,000 \times 0,000001 = 0,1296 \text{ т/год}$$

$$M_{2025} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 \times 3,0 \times 600\,000 \times 0,000001 = 0,6480 \text{ т/год}$$

Итого от разгрузки угля на аварийный склад:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,1680	0,0648
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,1680	0,1296

Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,1680	0,6480
---	---------	--------	--------

Аварийный склад угля

Согласно действующему Плану горных работ по разработке запасов угля на шахте «Тентекская» Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» на период до 2042 г, в течение года через аварийный склад может проходить до 600 тыс.т угля. Максимальная проектная площадь склада угля при такой загрузке согласно Плану составляет 46800 м².

Выброс пыли неорганической: < 20 % SiO₂ (пыль угольная) в атмосферу от открытого аварийного склада угля определяется как сумма выбросов при формировании склада, сдувании с его поверхности и перемещении угля к питателям посредством бульдозеров.

Формирование аварийного склада угля (бульдозерные работы)

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,6

g_{уд} - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0

M_r - кол-во угля поступающее на склад, 2023 г. - 60 000 т/год

2024 г. - 120 000 т/год

2025 г. - 600 000 т/год

M_q - макс. количество угля поступающее на склад, 560 т/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M'_{2023-25} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 560,0 / 3600 = 0,1008 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3 \times 60\,000 \times 0,000001 = 0,0389 \text{ т/год}$$

$$M_{2024} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3 \times 120\,000 \times 0,000001 = 0,0778 \text{ т/год}$$

$$M_{2025} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3 \times 600\,000 \times 0,000001 = 0,3888 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности аварийного склада

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1-n) \times 10^3, \text{г/сек}$$

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1-n) \times 10^3, \text{т/год}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K₆ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного угля 1,3

W_ш - удельная сдуваемость частиц с поверхности штабеля угля 0,000001

γ - коэффициент измельчения горной массы 0,1

S_ш - площадь основания штабеля угля, 46800 м²

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M'_{2023-25} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,3 \times 0,000001 \times 0,1 \times 46800 \times 10^3 = 2,1902 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023-25} = 31,5 \times 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,3 \times 0,000001 \times 0,1 \times 46800 \times 10^3 = 68,9926 \text{ т/год}$$

Бульдозерные работы по перемещению угля к приемным ямам для отгрузки в жд вагоны

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,6

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0

M_r - кол-во отгружаемого со склада угля: 2023 г. - 60 000 т/год

2024 г. - 120 000 т/год

2025 г. - 600 000 т/год

M_q - макс. количество угля отгружаемое со склада, 560 т/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M'_{2023-25} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 560,0 / 3600 = 0,1008 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 60\,000 \times 0,000001 = 0,0389 \text{ т/год}$$

$$M_{2024} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 120\,000 \times 0,000001 = 0,0778 \text{ т/год}$$

$$M_{2025} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 600\,000 \times 0,000001 = 0,3888 \text{ т/год}$$

Итого от аварийного склада угля:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	2,3918	69,0704
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	2,3918	69,1482
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	2,3918	69,7702

Погрузка угля с бункера в ж/д вагоны

Погрузка угля в ж.д. вагоны производится поочередно на одном из двух погрузочных путей.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от разгрузочных работ производится согласно п. 9.3.3 (Погрузочно-разгрузочные работы) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности от внешних воздействий 1,0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7

$q_{уд}$ - удельное выделение пыли с тонны перемещаемого материала, 3,0 г/т

Мг - количество перемещаемого материала: 2023 г. - 60 000 т/год
 2024 г. - 120 000 т/год
 2025 г. - 900 000 т/год
 Мч - максимальное количество перемещаемого материала, 556 т/ч
 n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M_{2023-25} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 556,0 \times (1 - 0) / 3600 = 0,1168 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 60\,000 \times 0,000001 = 0,0454 \text{ т/год}$$

$$M_{2024} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 120\,000 \times 0,000001 = 0,0907 \text{ т/год}$$

$$M_{2025} = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 900\,000 \times 0,000001 = 0,6804 \text{ т/год}$$

Итого от погрузки угля в ж/д вагоны:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2023 г.	0,1168	0,0454
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2024 г.	0,1168	0,0907
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2025 г.	0,1168	0,6804

Передвижные посты электродуговой сварки металла техкомплекса

Расход электродов марки МР-3 540 кг/год Режим работы 1560 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов 540 кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов 0,35 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР- 3 приведены в таблице:

Наименование загрязняющнго вещества	Km, г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 540 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0053 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,35 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 540 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,35 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 540 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,35 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов электродуговой сварки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0009	0,0053
Марганец и его соединения	0,0002	0,0009
Фтористые соединения газообразные	0,00004	0,0002

2.8.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от породного отделения

Выгрузка породы из бункера в автотранспорт

Подъем шахтной породы на поверхность осуществляется посредством односкиповой подъемной установки. Из скипов порода разгружается в приемный бункер вместимостью 240 т. (закрытый процесс). Затем, посредством качающегося питателя порода выгружается из бункера в кузов автотранспорта и вывозится для размещения на существующий породный отвал. Место разгрузки бункера укрыто с 3-х сторон. В процессе выгрузки в атмосферу неорганизованным путем поступает пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂.

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1,0

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0,1

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7

g_{уд} - удельное выделение твердых частиц с куб. м. материала, г/м³ 10,0

M_г - кол-во породы отгружаемой из бункера, 2023-2025 гг. - 96 250 м³/год

M_ч - макс. количество отгружаемой породы 21,0 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M'_{2023-25} = 1,0 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,7 \times 10,0 \times 21,0 / 3600 = 0,0049 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023-25} = 1,0 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,7 \times 10,0 \times 96250 \times 0,000001 = 0,0809 \text{ т/год}$$

Итого от выгрузки породы из бункера:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0049	0,0809

Выбросы от транспортировки шахтной породы на отвал, операций с породой и ее статического хранения учтены в разделе "Породный отвал".

2.8.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельной

Котельная предназначена для обеспечения теплом в течение холодного периода года надшахтных зданий и сооружений, а также подогрев подаваемого в шахту воздуха. Котельная оснащена 6-ю водогрейными котлами. Выброс загрязняющих веществ от процесса сжигания топлива производится через 2 дымовые трубы высотой 60,0 м, с диаметром устья - 2,1 м. Дымовая труба №1 предназначена для выброса котлов № 1 и 4 следующих марок: КВ-ТС-20 (1 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.). Дымовая труба №2 - для выброса котлов № 5-8 следующих марок: КВ-11,6/150 (3 шт.) и КЕ 25/14 (1 шт.). Котел КВ-ТС-20 оборудован пневмомеханическими забрасывателями и решетками обратного хода. Котлы КВ-11,6/150 и КЕ 25/14 оборудованы "китайской" колосниковой топкой прямого хода ТКПХ-2,7/4.

В качестве пылеулавливающего оборудования на котле №1 эксплуатируются циклоны марок БЦУ-32 и БЦУ-64 установленные параллельно, среднеэксплуатационный КПД очистки 84,5 %. На котлах № 4,5,7,8 установлены - циклоны БЦ2-7(5+3), на котле №6 - циклон БЦУ-80СК, среднеэксплуатационный КПД 84,0 - 85,0 %.

Поскольку шахта «Тентекская» добывает ценные коксующиеся угли марки «КЖ», которые в полном объеме используются для коксования в металлургии, в качестве топлива в котельной используются угли шахты Абайская Карагандинского бассейна со следующими характеристиками на рабочую массу (принято по стандарту угольной продукции УД АО "Арселор Миттал Темиртау", подтверждено сертификатами качества угля см. Приложение):

зольность, (A^r) - 38,5 %

содержание серы, (S^r) - 0,89 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 15,92 МДж/кг

Расчет выбросов от котельной производится согласно гл. 2 Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г. (далее Сборник методик ...).

Расчет выбросов от дымовой трубы № 1

Через дымовую трубу №1 производятся выбросы от котлов № 1 и №4 следующих марок: КВ-ТС-20 (1 шт.), КВ-11,6/150 (1 шт.)

Режим работы котлов 5040 ч/год

Расчет выбросов от котла №1 марки КВ-ТС-20 с топкой ТЧЗ

Котел оборудован пылеочистными установками марки БЦУ-32 и БЦУ-64, установленными параллельно. Среднеэксплуатационный КПД очистки составляет 84,5 %.

Выброс пыли неорганической: SiO_2 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 14675 т/год 808,8 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 38,5 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0,845 доли ед.

X - $A_{\text{ун}}/(100-G_{\text{ун}})$, где $A_{\text{ун}}$ - доля золы топ. в уносе, 0,0035 доли ед.

$$M_{\text{тв}}^* = 808,8 \times 38,5 \times 0,0035 \times (1 - 0,845) = 16,8928 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{тв}} = 14675 \times 38,5 \times 0,0035 \times (1 - 0,845) = 306,5057 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times Sr \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 14675 т/год 808,8 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0,89 %

п' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,1 доли ед.

п'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 808,8 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 12,9570 \text{ г/сек}$$

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 14675 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 235,0935 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M(CO) = 0,001 \times B \times C_{CO} \times (1 - g_4/100), \text{ т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 14675 т/год 808,8 г/сек

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{CO} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

g₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 0,5

q₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 5,5

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 1

$$C_{CO} = 0,5 \times 1 \times 15,92 = 7,960$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 808,8 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 6,0840 \text{ г/сек}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 14675 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 110,3883 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 14675 т/год 808,8 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на
на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,25 (максимальный согласно рис 2.1. Сборника методик)

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота
в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 808,8 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 3,2190 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 14675 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 58,4065 \text{ т/год}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times 3,2190 = 2,5752 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times 58,4065 = 46,7252 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0,13 \times 3,2190 = 0,4185 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0,13 \times 58,4065 = 7,5928 \text{ т/год}$$

Итого от котл №1 марки КВ-ТС-20:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	16,8928	306,5057
Сернистый ангидрид	12,9570	235,0935
Оксид углерода	6,0840	110,3883
Диоксид азота	2,5752	46,7252
Оксид азота	0,4185	7,5928

Расчет выбросов от котла №4 марки КВ-11,6/150 с топкой ТКПХ-2,7/4

Котел оборудован пылеочистой установкой марки БЦ2-7(5+3) со среднеэксплуатационным КПД очистки 84,6 %.

Выброс пыли неорганической: SiO₂ 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_{\text{г}} \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 7197 т/год 396,7 г/сек

A_г - зольность топлива на рабочую массу 38,5 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0,846 доли ед.

Учитывая, что на данном котле установлена "китайская" колосниковая топка прямого хода ТКПХ-2,7/4, а в таблице 2.1. Сборника методик ... отсутствуют значения коэффициента X, соответствующие данному виду топки, значение коэффициента X вычисляется на основании данных лабораторных испытаний топки ТКПХ-2,7/4 (см. Приложение 11) по формуле:

$$X = \text{аун} / (100 - \text{Гун})$$

где аун - доля золы топ. в уносе, дол.ед. = 0,15 (для 1-го режима работы котла)

Гун - содержание горючих в уносе, % = 34,5 (для 1-го режима работы котла)

$$X = 0,15 / (100 - 34,5) = 0,00229 \text{ доли ед.}$$

$$M'_{\text{тв}} = 396,7 \times 38,5 \times 0,00229 \times (1 - 0,846) = 5,3862 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{тв}} = 7197 \times 38,5 \times 0,00229 \times (1 - 0,846) = 97,7166 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S_{\text{г}} \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 7197 т/год 396,7 г/сек

S_г - содержание серы в топливе 0,89 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M'_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 396,7 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 6,3551 \text{ г/сек}$$

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 7197 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 115,2959 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M(\text{CO}) = 0,001 \times B \times C_{\text{со}} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 7197 т/год 396,7 г/сек

С_{со} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

g₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 0,5

q₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 5,5

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 1

$$C_{co} = 0,5 \times 1 \times 15,92 = 7,960$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 396,7 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 2,9841 \text{ г/сек}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 7197 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 54,1373 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 7197 т/год 396,7 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на
на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,25 (максимальный согласно рис 2.1. Сборника методик)

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота
в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 396,7 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 1,5789 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 7197 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 28,6441 \text{ т/год}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times 1,5789 = 1,2631 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times 28,6441 = 22,9153 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times 1,5789 = 0,2053 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0,13 \times 28,6441 = 3,7237 \text{ т/год}$$

Итого от котла № 4 марки KB-11,6/150:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	5,3862	97,7166
Сернистый ангидрид	6,3551	115,2959
Оксид углерода	2,9841	54,1373
Диоксид азота	1,2631	22,9153
Оксид азота	0,2053	3,7237

Итого от дымовой трубы № 1:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	22,2790	404,2223
Сернистый ангидрид	19,3121	350,3894
Оксид углерода	9,0681	164,5256
Диоксид азота	3,8383	69,6405
Оксид азота	0,6238	11,3165

Расчет выбросов от дымовой трубы № 2

Дымовая труба №2 предназначена для отвода дымовых газов от котлов №5, 6, 8 марок: КВ-11,6/150 (3 шт.) и от котла №7 марки КЕ 25/14 (1 шт.).

Котлы КВ-11,6/150 и КЕ 25/14 оборудованы "китайской" колосниковой топкой прямого хода ТКПХ-2,7/4.

Котлы № 5,7,8 оборудованы пылеочистными установками марки БЦ2-7(5+3) со среднеэксплуатационным КПД очистки 84,8%, котел №6 циклоном БЦУ-80СК со среднеэксплуатационным КПД 85,0 %. В расчет принимается средняя величина 84,9 %.

Режим работы 5040 ч/год

Расход используемого топлива составит: котлы №5, 6, 8 - 21885 т/год
котел №7 - 8447 т/год

Расчет выбросов от котлов №5, 6, 7 и 8, оборудованных топкой ТКПХ-2,7/4

Выброс пыли неорганической: SiO₂ 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-p), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 30332 т/год 1671,7 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 38,5 %

p - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0,849 доли ед.

Учитывая, что на данном котле установлена "китайская" колосниковая топка прямого хода ТКПХ-2,7/4, а в таблице 2.1. Сборника методик ... отсутствуют значения коэффициента X, соответствующие данному виду топки, значение коэффициента X вычисляется на основании данных лабораторных испытаний топки ТКПХ-2,7/4 (см. Приложение 11) по формуле:

$$X = \text{аун} / (100 - \text{Гун})$$

где аун - доля золы топ. в уносе, дол.ед. = 0,15 (для 1-го режима работы котла)

Гун - содержание горючих в уносе, % = 34,5 (для 1-го режима работы котла)

$$X = 0,15 / (100 - 34,5) = 0,00229 \text{ доли ед.}$$

$$M'_{\text{тв}} = 1671,7 \times 38,5 \times 0,00229 \times (1 - 0,849) = 22,2552 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{тв}} = 30332 \times 38,5 \times 0,00229 \times (1 - 0,849) = 403,8073 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 30332 т/год 1671,7 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0,89 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 1671,7 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 26,7806 \text{ г/сек}$$

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 30332 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 485,9186 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M(CO) = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 30332 т/год 1671,7 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 0,5

q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 5,5

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 1

$$C_{co} = 0,5 \times 1 \times 15,92 = 7,960$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 1671,7 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 12,5749 \text{ г/сек}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 30332 \times 7,960 \times (1 - 5,5 / 100) = 228,1634 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 30332 т/год 1671,7 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на
на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,25 (максимальный согласно рис 2.1. Сборника методик)

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота
в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 1671,7 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 6,6534 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 30332 \times 15,92 \times 0,25 \times (1 - 0) = 120,7214 \text{ т/год}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{\text{NOсек}} = 0,13 \times M_{\text{NOxсек}}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0,13 \times M_{\text{NOxгод}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0,8 \times 6,6534 = 5,3227 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0,8 \times 120,7214 = 96,5771 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0,13 \times 6,6534 = 0,8649 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0,13 \times 120,7214 = 15,6938 \text{ т/год}$$

Итого от котлов №5, 6, 7 и 8, оборудованных топкой ТКПХ-2,7/4:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	22,2552	403,8073
Сернистый ангидрид	26,7806	485,9186
Оксид углерода	12,5749	228,1634
Диоксид азота	5,3227	96,5771
Оксид азота	0,8649	15,6938

Итого от дымовой трубы № 2:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	22,2552	403,8073
Сернистый ангидрид	26,7806	485,9186
Оксид углерода	12,5749	228,1634
Диоксид азота	5,3227	96,5771
Оксид азота	0,8649	15,6938

Сжигание отходов в котельной (труба №2)

Помимо сжигания угля, в котельной шахты "Тентекская" (котлы относящиеся ко 2-й дымовой трубе) периодически производится сжигание таких отходов производства как отходы деревообработки.

Годовой объем сжигания отходов деревообработки составляет 25,744 т/год.

Сжигаемая древесина имеет следующие характеристики на рабочую массу:

зольность, (A_r) - 0,600 %

содержание серы, (S_r) - - %

низшая теплота сгорания, (Q_i) - 10,24 МДж/кг

В процессе сжигания древесины в атмосферу выделяется: взвешенные частицы, оксид углерода, диоксид азота.

Принятый расход топлива 25,7440 т

Режим сжигания отходов 90 ч/год

Выброс взвешенных частиц (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 25,7440 т/год 79,46 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 0,600 %

п - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0,85 доли ед.
 X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топ. в уносе, 0,0050 доли ед.

$$M_{\text{ТВ}} = 25,7440 \times 0,600 \times 0,0050 \times (1 - 0,850) = 0,0116 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ТВ}} = 79,46 \times 0,600 \times 0,0050 \times (1 - 0,850) = 0,0358 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 25,7440 т/год 79,46 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{\text{co}} = 2,0 \times 1,00 \times 10,24 = 20,480$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 10,24 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 2

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 2

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 1,00

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times 25,7440 \times 20,480 \times (1 - 2 / 100) = 0,5167 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times 79,46 \times 20,480 \times (1 - 2 / 100) = 1,5948 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксидов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{\text{но}} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 25,7440 т/год 79,46 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 10,24 МДж/кг

$K_{\text{но}}$ - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,25

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times 25,7440 \times 10,24 \times 0,25 \times (1 - 0) = 0,0659 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times 79,46 \times 10,24 \times 0,25 \times (1 - 0) = 0,2034 \text{ г/сек}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу оксидов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов оксидов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{\text{NO}_x \text{сек}} \quad M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{\text{NO}_x \text{год}}$$

$$M_{\text{NO} \text{сек}} = 0,13 \times M_{\text{NO}_x \text{сек}} \quad M_{\text{NO} \text{год}} = 0,13 \times M_{\text{NO}_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = 0,8 \times 0,2034 = 0,1627 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0,8 \times 0,0659 = 0,0527 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0,13 \times 0,2034 = 0,0264 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0,13 \times 0,0659 = 0,0086 \text{ т/год}$$

Итого от сжигания отходов деревообработки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0,0358	0,0116
Оксид углерода	1,5948	0,5167
Азота диоксид	0,1627	0,0527
Азота оксид	0,0264	0,0086

Расчет выбросов от операций с углем

Уголь для котельной шахты по железной дороге думпками доставляется на железнодорожный тупик шахты. После разгрузки думпка угольная масса бульдозером Т-130 перемещается к приемной яме углей, возле которой формируется склад угля. По мере необходимости уголь порционно подается бульдозером в приемную яму углей. Из приемной ямы уголь по системе закрытых ленточных конвейеров транспортируется к угольной валковой дробилке ДДЗ-6 "Кальмиус" и далее к накопительным бункерам котлов.

Выброс пыли неорганической: до 20 % SiO_2 в атмосферу от операций с углем определяется как сумма выбросов от разгрузки думпков, бульдозерных работ и сдувания с поверхности склада.

Разгрузка угля

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7

$g_{\text{уд}}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0

$M_{\text{г}}$ - кол-во топлива поступающее на склад, 52204 т/год

$M_{\text{ч}}$ - макс. количество топлива поступающее на склад, 100 т/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 100 / 3600 = 0,0210 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 52204 \times 0,000001 = 0,0395 \text{ т/год}$$

Формирование угольного склада

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,5

$g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0
 M_T - кол-во топлива поступающее на склад, 52204 т/год
 M_q - макс. количество топлива поступающее на склад, 240 т/ч
 n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,5 \times 3,0 \times 240 / 3600 = 0,0360 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,5 \times 3,0 \times 52204 \times 0,000001 = 0,0282 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности склада

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1-n) \times 10^3, \text{ г/сек}$$

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1-n) \times 10^3, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0
 K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного угля 1,3
 $W_{ш}$ - удельная сдуваемость частиц с поверхности штабеля угля 0,000001
 γ - коэффициент измельчения горной массы 0,1
 $S_{ш}$ - площадь основания штабеля угля, 1000 м²
 n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,3 \times 0,000001 \times 0,1 \times 1000 \times 10^3 = 0,0468 \text{ г/сек}$$

$$M = 31,5 \times 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,3 \times 0,000001 \times 0,1 \times 1000 \times 10^3 = 1,4742 \text{ т/год}$$

Загрузка угля в приемный бункер

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0
 K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,6
 $g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0
 M_T - кол-во топлива загружаемое в бункер, 52204 т/год
 M_q - макс. количество топлива загружаемое в бункер, 61 т/ч
 n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 61 / 3600 = 0,0110 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 52204 \times 0,000001 = 0,0338 \text{ т/год}$$

Итого от операций с углем на складе:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,1148	1,5757

Угольная валковая дробилка ДЗК "Кальмиус"

Из приемной ямы уголь по системе закрытых ленточных конвейеров транспортируется к угольной валковой дробилке ДДЗ-6 "Кальмиус" и далее к накопительным бункерам котлов. Угольная дробилка оснащена аспирационной системой без очистки.

Количество твердых частиц, выбрасываемых в атмосферу, определяется согласно п. 5.4 Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приказ МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M' = V \times C \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M = V \times C \times 3600 \times T \times 10^{-6} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где: V - объем запыленного воздуха - $1,11 \text{ м}^3/\text{сек}$

C - концентрация пыли - $2,6 \text{ г/м}^3$

T - время работы оборудования: 856 ч/год

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 1,11 \times 2,6 \times (1 - 0) = 2,8860 \text{ г/сек}$$

$$M = 1,11 \times 2,6 \times 3600 \times 856 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 8,8935 \text{ т/год}$$

Итого от валковой дробилки ДЗК "Кальмиус":

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: до 20 % SiO ₂	2,8860	8,8935

Расчет выбросов от разгрузки бункера золоудаления

Временного хранения золошлака на территории котельной не производится. Золошлакоудаление на котельной осуществляется механизированным способом. Образующийся, в результате работы котельной, золошлак поступает в бункер золошлакоудаления, из которого, по мере накопления, выгружается в автосамосвалы марки ЗИЛ грузоподъемностью 6,0 т и вывозится на породный отвал шахты.

Место разгрузки бункера укрыто с 3-х сторон. В процессе выгрузки в атмосферу неорганизованным путем поступает пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂.

Расчет объема образования золошлака от сжигания угля в котельной

Расчет норматива образования золошлака производится согласно п. 4 п.п.17 "Методика расчета нормативов размещения золошлаковых отходов для котельных различной мощности, работающих на твердом топливе", Приложение №10 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. № 221-ө.

1) Объем образования золошлака складывается из массы шлака, образующегося при сжигании твердого топлива, и летучей золы в отходящих газах и определяется по формуле:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{шл}} + M_{\text{зл}}, \text{ т/год}$$

2) Для котлов до 30 т пара/час расчет объема образования шлака рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times B \times A^Y - N_{\text{зл.}}, \text{ т/год}$$

$$N_{\text{зл.}} = 0,01 \times B \times (a \times A^r + q_4 \times Q_i^r / 35680), \text{ т/год}$$

где: B - годовой расход топлива: $52204,0 \text{ т/год}$,

A^Y - зольность топлива на рабочую массу, **38,5 %**

$N_{зл}$ - количество золчастиц выбрасываемых в атмосферу, т

α - доля уноса золы из топки, при отсутствии данных принимается = **0,25**

Q_4 - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания угля, % **5,5**

Q_i^r - теплота сгорания топлива, кДж/кг **15920,0**

35680 - кДж/кг теплота сгорания условного топлива

$$N_{зл} = 0,01 \times 52204,0 \times (0,25 \times 38,5 + 5,5 \times 15920 / 35680) = 6305,740 \text{ тонн}$$

$$M_{шл} = 0,01 \times 52204,0 \times 38,5 - 6305,740 = 13792,800 \text{ тонн}$$

3) Годовой улов золы зависит от степени улавливания твердых частиц золоулавливающей установки и составляет:

$$M_{зл} = N_{зл} \times n, \text{ т/год}$$

где: n - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях: **0,845** доли ед.

$$M_{зл} = 6305,740 \times 0,845 = 5328,350 \text{ тонн}$$

Объем образования золошлака от котельной будет равен:

$$M_{обр} = 13792,800 + 5328,350 = 19121,150 \text{ тонн/год}$$

Разгрузка золошлака с бункера в кузов грузового автотранспорта

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO_2 в атмосферу от разгрузки золошлака производится согласно п. 3.1 Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпка пылящих материалов "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.): Причиной применения именно этой методики является необходимость учета залпового сброса материала при разгрузке бункера (коэффициент K_9).

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{час} \times B \times 10^6 / 3600 \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{год} \times B \times (1-n), \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; **0,055 ***

k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; **0,03 ***

* Учитывая, что согласно Методике расчета ... коэффициенты K_1 и K_2 приведены отдельно для золы и отдельно для шлака, а в нашем случае источником воздействия является именно золошлак, т.е. смесь этих компонентов, для расчета принимаются средние значения коэффициентов K_1 и K_2 для этих веществ. $K_1 = (0,05+0,06)/2=0,055$. $K_2 = (0,02+0,04)/2=0,03$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия; **1,2**

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования; **0,1**

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала; **0,9**

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала; **0,6**

k_8 - поправочный коэффициент в зависимости от типа грейфера. В случае применения иных типов перегрузочных устройств $k_8 = 1,0$

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала (до 10 т - 0,2,

свыше 10 т - 0,1, в остальных случаях = 1,0) - 0,2

G - суммарное количество ссыпаемого материала, т/ч; 6,0

$G_{год}$ - суммарное количество ссыпаемого материала, т/год; 19121,150

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки; 0,7

$$M_{сек} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,9 \times 0,6 \times 0,2 \times 6,0 \times 0,7 \times 10^6 / 3600 = 0,0249 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,9 \times 0,6 \times 0,2 \times 19121,150 \times 0,7 = 0,2862 \text{ т/год}$$

Итого от разгрузки бункера золошлака в кузов автосамосвала:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0249	0,2862

Выбросы от транспортировки золошлака на породный отвал и операций с ним учтены в разделе "Породный отвал".

Передвижные посты электродуговой сварки металла котельной

При работе 4-х сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 1200 кг/год Режим работы 1560 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{год} = B_{год} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{сек} = B_{час} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{год}$ - расход применяемого сырья и материалов 1200 кг/год

$B_{час}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов 0,77 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР- 3 приведены в таблице:

Наименование загрязняющнго вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{год} = 1200 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0117 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 0,77 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0021 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{год} = 1200 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0021 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 0,77 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,77 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижного поста электродуговой сварки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0021	0,0117
Марганец и его соединения	0,0004	0,0021
Фтористые соединения газообразные	0,0001	0,0005

2.8.4 Расчет выбросов от строительного цеха

Строительный цех входит в состав хозяйственной службы и предназначен для изготовления различных деревянных столярно-строительных изделий и деревянного инвентаря.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в строительном цехе являются 3 деревообрабатывающих и 1 заточной станки.

Расчет выбросов от деревообрабатывающих станков

Деревообрабатывающие станки представлены односторонним рейсмусовым и фуговальным (ФСС-400) станками, а также станком для изготовления черенков (фуговальный). Станки не оснащены местными отсосами и являются неорганизованными источниками выброса.

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от деревообрабатывающих станков, не оборудованных системой местных отсосов производится согласно РНД 211.2.02.08-2004 по формуле:

$$M_{\text{год}} = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

где k - коэффициент гравитационного оседания 0,2

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с

T - время работы одной единицы оборудования, ч/год

Односторонний рейсмусовый станок (аналог СР6-8)

$$M_{\text{год}} = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

где k - коэффициент гравитационного оседания 0,2

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 3,00 г/с

T - время работы одной единицы оборудования, 780 ч/год

$$M_{\text{год}} = 0,2 \times 3,00 \times 780 \times 3600 \times 10^{-6} = 1,6848 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 3,00 = 0,6000 \text{ г/сек}$$

Фуговальный станок ФС-400 (аналог СФ-4)

$$M_{\text{год}} = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

где k - коэффициент гравитационного оседания 0,2

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 2,31 г/с

T - время работы одной единицы оборудования, 780 ч/год

$$M_{\text{год}} = 0,2 \times 2,31 \times 780 \times 3600 \times 10^{-6} = 1,2973 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 2,31 = 0,4620 \text{ г/сек}$$

Станок для изготовления черенков (аналог СФ-2)

$$M_{\text{год}} = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

где k - коэффициент гравитационного оседания 0,2

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 2,31 г/с

T - время работы одной единицы оборудования, 780 ч/год

$$M_{\text{год}} = 0,2 \times 2,31 \times 780 \times 3600 \times 10^{-6} = 1,2973 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 2,31 = 0,4620 \text{ г/сек}$$

Итого от деревообрабатывающих станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль древесная	1,5240	4,2794

Расчет выбросов от заточного станка (диаметр 350 мм):

От заточного станка выделяется пыль абразивная и металлическая. Согласно РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов" пыль металлическая (частицы до 200 мкм), выделяющаяся при механической обработке металлов, классифицируется как взвешенные вещества.

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0,016 г/сек

пыль металлическая 0,024 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 260 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0,2

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,016 \times 260 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0030 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,016 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

Взвешенные частицы

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,024 \times 260 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0045 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,024 = 0,0048 \text{ г/сек}$$

Итого от заточного станка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0,0032	0,0030
Взвешенные частицы	0,0048	0,0045

2.8.5 Расчет выбросов от механического цеха

В состав цеха входят: кузнечный участок, сварочный участок и участок металлообработки.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в механическом цехе являются: кузнечный горн, посты электродуговой сварки, керосинорез, металлообрабатывающие и заточной станки.

1. Кузнечный участок.

Расчет выбросов от кузнечного горна

Кузнечный цех оснащен кузнечным горном на один огонь. При работе кузнечного горна в атмосферный воздух выделяются следующие вредные вещества: пыль неорганическая: 70-20 % SiO_2 , сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота. Склад угля и золы не образуется. Уголь небольшими партиями в металлических емкостях доставляется непосредственно к горну. Золошлак по мере образования небольшими партиями удаляется вручную и совместно с золошлаком котельной вывозится на отвал.

Режим работы горна 1440 ч/год

Для отвода газов, образующихся при сгорании угля, предусмотрена дымовая труба высотой 7 м и диаметром устья 0,2 м. Перед выбросом в атмосферу дымовые газы очистку не проходят.

В качестве топлива используются угли шахты Абайская со следующими характеристиками на рабочую массу (принято по стандарту угольной продукции УД АО "Арселор Миттал Темиртау", подтверждено сертификатами качества угля см. Приложение):

зольность, (A^r) - 38,5 %

содержание серы, (S^r) - 0,89 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 15,92 МДж/кг

Годовой расход топлива 10,0 т

Выброс пыли неорганической: SiO_2 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 10,0 т/год 1,93 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 38,5 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - $A_{\text{ун}}/(100-G_{\text{ун}})$, где $A_{\text{ун}}$ - доля золы топ. в уносе, 0,0011 доли ед.

$$M_{\text{тв}} = 10,0 \times 38,5 \times 0,0011 \times (1 - 0) = 0,4235 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{тв}} = 1,93 \times 38,5 \times 0,0011 \times (1 - 0) = 0,0817 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 10,0 т/год 1,93 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0,89 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 10,0 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 0,1602 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 1,93 \times 0,89 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 0,0309 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 10,0 т/год 1,93 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{\text{co}} = 2,0 \times 1 \times 15,92 = 31,840$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

g₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 2,0
g₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 7,0
R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 1

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 10,0 \times 31,840 \times (1 - 7,0 / 100) = 0,2961 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 1,93 \times 31,840 \times (1 - 7,0 / 100) = 0,0571 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 10,0 т/год 1,93 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 15,92 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,16

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 10,0 \times 15,92 \times 0,16 \times (1 - 0) = 0,0255 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 1,93 \times 15,92 \times 0,16 \times (1 - 0) = 0,0049 \text{ г/сек}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0,13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times 0,0049 = 0,0039 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times 0,0255 = 0,0204 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times 0,0049 = 0,0006 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0,13 \times 0,0255 = 0,0033 \text{ т/год}$$

Итого от кузнечного горна:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0817	0,4235
Сернистый ангидрид	0,0309	0,1602
Оксид углерода	0,0571	0,2961
Диоксид азота	0,0039	0,0204
Оксид азота	0,0006	0,0033

Расчет объема образования золошлака от сжигания угля в горне

Расчет норматива образования золошлака производится согласно п. 4 п.п.17 "Методика расчета нормативов размещения золошлаковых отходов для котельных различной мощности, работающих на твердом топливе", Приложение №10 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. № 221-ө.

1) Объем образования золошлака складывается из массы шлака, образующегося при сжигании твердого топлива, и летучей золы в отходящих газах и определяется по формуле:

$$M_{\text{обр}} = M_{\text{шл}} + M_{\text{зл}}, \text{ т/год}$$

2) Для котлов до 30 т пара/час расчет объема образования шлака рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{ш}} = 0,01 \times B \times A^Y - N_{\text{зл.}}, \text{ т/год}$$

$$N_{\text{зл.}} = 0,01 \times B \times (\alpha \times A^r + q_4 \times Q_i^r / 35680) , \text{ т/год}$$

где: **B** - годовой расход топлива: 10,0 т/год,

A^Y - зольность топлива на рабочую массу, 38,5 %

N_{зл.} - количество золочастиц выбрасываемых в атмосферу, т

α - доля уноса золы из топки, при отсутствии данных принимается = 0,25

q₄ - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания угля, % 7,0

Q_i^r - теплота сгорания топлива, кДЖ/кг 15920,0

35680 - кДЖ/кг теплота сгорания условного топлива

$$N_{\text{зл.}} = 0,01 \times 10,0 \times (0,25 \times 38,5 + 7,0 \times 15920 / 35680) = 1,275 \text{ тонн}$$

$$M_{\text{шл}} = 0,01 \times 10,0 \times 38,5 - 1,275 = 2,575 \text{ тонн}$$

3) Годовой улов золы зависит от степени улавливания твердых частиц золоулавливающей установки и составляет:

$$M_{\text{зл}} = N_{\text{зл}} \times n, \text{ т/год}$$

где: **n** - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях: 0 доли ед.

$$M_{\text{зл}} = 1,275 \times 0,000 = 0,000 \text{ тонн}$$

Объем образования золошлака от горна будет равен:

$$M_{\text{обр}} = 2,575 + 0,000 = 2,575 \text{ тонн/год}$$

2. Сварочный участок.

В состав сварочного участка входят передвижные посты электродуговой сварки, керосинорезы, а также участок ремонта забойного оборудования (РЗО).

Передвижные посты электродуговой сварки металла.

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 13240 кг/год Режим работы 1560 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где **B_{год}** - расход применяемого сырья и материалов 13240 кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов 8,49 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы
расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается
группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых
сварочных материалов при сварке электродами марки МР- 3 приведены в таблице:

Наименование загрязняющнго вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 13240 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1294 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,49 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0230 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 13240 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0229 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,49 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0041 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 13240 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0053 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,49 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов электродуговой сварки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0230	0,1294
Марганец и его соединения	0,0041	0,0229
Фтористые соединения газообразные	0,0009	0,0053

Керосинорезы

Для резки металла на предприятии применяются 18 керосинорезов с годовым расходом топлива 7,0 тонн. В процессе сжигания керосина в атмосферу выделяется: сажа (углерод черный), сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота.

Режим работы 2080 ч/год

В качестве топлива используется керосин (реактивное топливо) со следующими характеристиками на рабочую массу (сертификат качества керосина см. Приложение):

зольность, (A_r) - 0,003 %

содержание серы, (S_r) - 0,2 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 43,12 МДж/кг

Годовой расход топлива 7,0 т

Выброс сажи (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 7,0 т/год 0,93 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 0,003 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.
X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топ. в уносе, 0,01 доли ед.

$$M_{\text{ТВ}} = 7,0 \times 0,003 \times 0,0100 \times (1 - 0) = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ТВ}} = 0,93 \times 0,003 \times 0,0100 \times (1 - 0) = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход топлива 7,0 т/год 0,93 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0,2 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,02 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 7,0 \times 0,2 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 0,0274 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times 0,93 \times 0,2 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 0,0036 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 7,0 т/год 0,93 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{\text{co}} = 0,5 \times 0,65 \times 43,12 = 14,014$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 43,12 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 0,5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0,65

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times 7,0 \times 14,014 \times (1 - 0 / 100) = 0,0981 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times 0,93 \times 14,014 \times (1 - 0 / 100) = 0,0130 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{NO}_2)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{\text{no}} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход топлива 7,0 т/год 0,93 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 43,12 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,10

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times 7,0 \times 43,12 \times 0,10 \times (1 - 0) = 0,0302 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times 0,93 \times 43,12 \times 0,10 \times (1 - 0) = 0,0040 \text{ г/сек}$$

Согласно п.26 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times M_{NOx \text{сек}} \qquad M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times M_{NOx \text{сек}} \qquad M_{NO \text{год}} = 0,13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,8 \times 0,0040 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,8 \times 0,0302 = 0,0242 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0,13 \times 0,0040 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0,13 \times 0,0302 = 0,0039 \text{ т/год}$$

Итого от керосинорезов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сажа (углерод черный)	0,00003	0,0002
Сернистый ангидрид	0,0036	0,0274
Оксид углерода	0,0130	0,0981
Диоксид азота	0,0032	0,0242
Оксид азота	0,0005	0,0039

Расчет выбросов от участка ремонта забойного оборудования (РЗО)

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на участке РЗО являются 10 передвижных постов электродуговой сварки металла участковых каптерок: УПР-1, УПР-2, УКТ-2, Участок № 2, МДУ, УРТ, а также участка стационарного оборудования.

Расчет выбросов от передвижных постов электродуговой сварки металла

При выполнении сварочных работ используются электроды марок МР-3 и Т-590.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сварочных работ производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов, кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов, кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается

группа технологических агрегатов 0

Расчет выбросов от использования электродов марки МР-3

При использовании электродов марки МР-3 в ходе проведения сварочных работ в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Режим работы 1560 ч/год

$V_{\text{год}}$ - расход электродов марки МР-3 - 7000 кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов 4,49 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР- 3 приведены в таблице:

Наименование загрязняющнго вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 7000 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0684 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0122 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 7000 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0121 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0022 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 7000 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0028 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Итого от использования электродов марки МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0122	0,0684
Марганец и его соединения	0,0022	0,0121
Фтористые соединения газообразные	0,0005	0,0028

Расчет выбросов от использования электродов марки Т-590

При использовании электродов марки Т-590 в ходе проведения сварочных работ в атмосферу выделяются: железа оксид и хром шестивалентный.

Режим работы 111 ч/год

$V_{\text{год}}$ - расход электродов марки Т-590 - 500 кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов 4,49 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

п - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки Т-590 приведены в таблице:

Наименование загрязняющего вещества	Км, г/кг
Железа оксид	41,80
Хром шестивалентный	3,70

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 41,80 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0209 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \times 41,80 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0521 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 3,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0019 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4,49 \times 3,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0046 \text{ г/сек}$$

Итого от использования электродов марки МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0521	0,0209
Хром шестивалентный	0,0046	0,0019

Итого от сварочных работ на участке РЗО:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0643	0,0893
Марганец и его соединения	0,0022	0,0121
Фтористые соединения газообразные	0,0005	0,0028
Хром шестивалентный	0,0046	0,0019

3. Участок металлообработки

Расчет выбросов от парка металлообрабатывающих станков

Станочный парк представлен работающими 10 металлообрабатывающими станками перечень и характеристики которых приведены в таблице:

Наименование станка	Количество, шт.	Мощность, кВт	Режим работы, ч/год	Охлаждение
Токарный 1531	1	30,0	1560	эмульс.
Токарный 16К16КГ	1	8,0	1560	эмульс.
Токарный 16К20400Х1000	1	8,5	1560	эмульс.
Сверлильный 2М112	2	1,0	1560	водяное
Радиально-сверлильный 2Н55	2	1,0	1560	водяное
Заточной 3В642 (д 400 мм)	1	1,5	1560	воздуш.
Поперечно-строгальный 7310Д	1	4,0	1560	водяное
Горизонтально-фрезеровочный	1	4,0	1560	водяное

Таким образом, источниками выброса являются только 3 токарных станка, работающих с охлаждением СОЖ (эмульсия), а также заточной станок, от работы которого выделяются взвешенные вещества и пыль абразивная.

Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от станков с охлаждением СОЖ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс СОЖ на 1 кВт мощности станка,

в том числе эмульсола:

для шлифовальных станков 0,00000104 г/с

для других металлообрабатывающих станков 0,0000005 г/с

N - мощность установленного оборудования, кВт

T - время работы оборудования, ч/год

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования

Токарный станок 1531

N - мощность установленного оборудования, 30,0 кВт

T - время работы оборудования, 1560 ч/год

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

$$M_{\text{год}} = 1 \times 30,0 \times 0,0000005 \times 1560 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 30,0 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарный станок 16K16KГ

N - мощность установленного оборудования, 8,0 кВт

T - время работы оборудования, 1560 ч/год

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8,0 \times 0,0000005 \times 1560 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 8,0 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Токарный станок 16K20400X1000

N - мощность установленного оборудования, 8,5 кВт

T - время работы оборудования, 1560 ч/год

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8,5 \times 0,0000005 \times 1560 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 8,5 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Итого от металлообрабатывающих станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,000028	0,00012

Расчет выбросов от заточного станка (диаметр 400 мм):

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0,019 г/сек

пыль металлическая 0,029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 1560 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0,2

п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования,

1 ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,019 \times 1560 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0213 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,019 = 0,0038 \text{ г/сек}$$

Взвешенные частицы

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,029 \times 1560 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0326 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,029 = 0,0058 \text{ г/сек}$$

Итого от заточного станка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0,0038	0,0213
Взвешенные частицы	0,0058	0,0326

2.8.6 Расчет выбросов от гаража-зарядной

В помещении гараж-зарядной готовится электролит для заполнения щелочных аккумуляторных батарей. Также, в гараже-зарядной расположен стенд зарядки аккумуляторных батарей, на котором производится зарядка щелочных АКБ.

Приготовление электролита

В помещении гаража-зарядной готовится электролит для заполнения аккумуляторных батарей электровозов. Приготовление щелочных электролитов сопровождается выделением натрия гидроокиси в количестве $0,0016 \text{ г/(с*м}^2\text{)}$. Площадь емкости для приготовления электролита составляет $2,5 \text{ м}^2$. Время приготовления электролита 150 ч/год.

Расчет выбросов гидроксида натрия от процесса приготовления щелочного электролита определяется согласно п. 4.6 Приложения № 3 " к приказу Министра ООС РК № 100-п от 18.04.2008 года "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" по формуле:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}} \times 3600 \times T \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение гидроксида натрия $0,0016 \text{ г/(с*м}^2\text{)}$

S - площадь емкости для приготовления электролита $2,5 \text{ м}^2$

T - время приготовления электролита 150 ч/год

$$M_{\text{сек}} = 0,0016 \times 2,5 = 0,0040 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0040 \times 3600 \times 150 \times 10^{-6} = 0,0022 \text{ т/год}$$

Итого от приготовления электролита:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Натрия гидрооксид	0,0040	0,0022

Зарядка щелочных аккумуляторов

В гараже-зарядной расположен стенд зарядки аккумуляторных батарей, на котором производится зарядка щелочных АКБ.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение натрия гидроксида $q = 0,8 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: щелочные - 630 А·ч

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: щелочные - 7 шт.

t - цикл проведения зарядки в день, щелочные - 8 ч

Q₁, Q₂...Q_n - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: щелочные - 630 А·ч

500 А·ч

400 А·ч

a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:

щелочные - 630 А·ч - 500 раз

500 А·ч - 500 раз

400 А·ч - 500 раз

Щелочные аккумуляторы

$$M' = 0,9 \times 0,8 \times (630 \times 7) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times 0,8 \times (630 \times 500 + 500 \times 500 + 400 \times 500) \times 10^{-9} = 0,0006 \text{ т/год}$$

Итого от зарядного устройства щелочных батарей:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Натрия гидроксид	0,0001	0,0006

2.8.7 Расчет выбросов от склада ГСМ

Склад ГСМ представляет собой открытую площадку, на территории которой установлены 13 металлических необогреваемых наземных резервуаров алюминиевого цвета.

Для хранения высокооктановых бензинов используется 3 резервуара емкостью 3,75 м³, 3,175 м³ и 0,9952 м³.

Для хранения дизельного топлива используется 3 резервуара емкостью 3,75 м³, 3,175 м³ и 1,6 м³.

Для хранения минеральных масел и присадок используется 6 резервуаров объемом от 1,592 м³ до 18,96 м³.

Керосин хранится в металлической емкости объемом 0,98 м³.

Выброс углеводородов от склада ГСМ определяется как выброс при сливе топлива из топливозаправщиков в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктанового бензина	50,00	т
дизельного топлива	150,00	т
минерального масла	45,00	т
керосин	7,00	т

Расчет выбросов от емкостей ГСМ

Расчет выбросов от горизонтального резервуара высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении бензина в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 780,0 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 1100,0 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 25,00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 25,00 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимается по Приложению 8, 1,00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0,22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 1,0

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972,0 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 8 м³/ч

$$M' = 972,0 \times 1,00 \times 8 / 3600 = 2,1600 \text{ г/сек}$$
$$M = (780,0 \times 25,00 + 1100,0 \times 25,00) \times 1,0 \times 10^{-6} + 0,22 \times 1,0 \times 3 = 0,7070 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров составят:

$M_{\text{сек}}$	2,1600	г/сек
$M_{\text{год}}$	0,7070	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды							сероводород
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические				
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол	
C _i , мас. %	67,67	25,01	2,50	2,30	2,17	0,29	0,06	-
M _i , г/сек	1,4617	0,5402	0,0540	0,0497	0,0469	0,0063	0,0013	-
M _i , т/год	0,4784	0,1768	0,0177	0,0163	0,0153	0,0021	0,0004	-

Итого от емкостей высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	1,4617	0,4784
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0,5402	0,1768
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0540	0,0177
Бензол	0,0497	0,0163
Толуол	0,0469	0,0153
Ксилол	0,0063	0,0021
Этилбензол	0,0013	0,0004

Расчет выбросов от горизонтальных резервуаров дизельного топлива

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении дизельного топлива в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 1,90 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 2,60 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 75,00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 75,00 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1,00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0,22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0,0029

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 3,14 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, $8 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M' = 3,14 \times 1,00 \times 8 / 3600 = 0,0070 \text{ г/сек}$$

$$M = (1,90 \times 75,00 + 2,60 \times 75,00) \times 1,0 \times 10^{-6} + 0,22 \times 0,0029 \times 3 = 0,0023 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров составят:

$M_{\text{сек}}$	0,0070	г/сек
$M_{\text{год}}$	0,0023	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M' \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные ($C_{12}-C_{19}$)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99,57	0,15	0,28
$M_{\text{сек}}$, г/сек	0,0070	- *	0,00002
$M_{\text{год}}$, т/год	0,0023	- *	0,00001

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от емкостей дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0070	0,0023
Сероводород	0,00002	0,00001

Расчет выбросов от горизонтальных резервуаров минерального масла и присадок

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\text{max}} \times V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\text{max}} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 0,20 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 0,20 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 22,5 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 22,5 \text{ т}$,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, $1,00$

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, $0,22$

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, $0,00027$

N_p - количество резервуаров, 6 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, $0,324 \text{ г/м}^3$

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 6 м³/ч

$$M' = 0,324 \times 1,00 \times 6 / 3600 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

$$M = (0,20 \times 22,5 + 0,20 \times 22,5) \times 1,0 \times 10^{-6} + 0,22 \times 0,00027 \times 6 = 0,0004 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей минерального масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0,0005	0,00040

Расчет выбросов от горизонтального резервуара керосина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении керосина в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\text{max}} \times V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\text{max}} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 5,90 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 11,0 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3,50 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 3,50 \text{ т}$,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1,00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0,22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0,01

N_p - количество резервуаров, 1 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 12,24 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 8 м³/ч

$$M' = 12,24 \times 1,00 \times 8 / 3600 = 0,0272 \text{ г/сек}$$

$$M = (5,90 \times 3,50 + 11,0 \times 3,50) \times 1,0 \times 10^{-6} + 0,22 \times 0,01 \times 1 = 0,0023 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров составят:

$M_{\text{сек}}$	0,0272	г/сек
$M_{\text{год}}$	0,0023	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M' \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	ароматические	сероводород
C _i , мас. %	99,84	0,1	0,06

$M_{сек}$, г/сек	0,0272	- *	0,00002
$M_{год}$, т/год	0,0023	- *	0,000001

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от емкости керосина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0272	0,0023
Сероводород	0,00002	0,000001

Итого от емкостей ГСМ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	1,4617	0,4784
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0,5402	0,1768
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0540	0,0177
Бензол	0,0497	0,0163
Толуол	0,0469	0,0153
Ксилол	0,0063	0,0021
Этилбензол	0,0013	0,0004
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0342	0,0046
Сероводород	0,00004	0,000011
Масло минеральное нефтяное	0,0005	0,0004

Расчет выбросов от отпуска ГСМ

Отпуск ГСМ производится самотеком через заправочные шланги в промежуточные емкости (канистры) и баки автотранспорта.

Расчет выбросов от отпуска высокооктанового бензина

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива с учетом пропускной способности $1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) $972,00 \text{ г/м}^3$

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 2 шт.

$$M = 2 \times (1,5 \times 972,0) / 3600 = 0,8100 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливо-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{03} \times Q_{03} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C_6^{oz} , $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, г/м³, (Приложение 15) $C_6^{oz} = 420,0$, $C_6^{вл} = 515,0$

Q_{oz} , $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период $Q_{oz} = 25,00$, $Q_{вл} = 25,00$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{oz} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м³. Для автобензинов J = 125, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

Q_{oz} , $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период

$$G_{б.а.} = (420,0 \times 25,00 + 515,0 \times 25,00) \times 10^{-6} = 0,0234 \text{ т/год}$$

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times 125 \times (25,00 + 25,00) \times 10^{-6} = 0,0031 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,0234 + 0,0031 = 0,0265 \text{ т/год}$$

Выбросы от отпуска низкооктанового бензина составят:

$M_{сек}$	0,8100	г/сек
$M_{год}$	0,0265	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	67,67	25,01	2,50	2,30	2,17	0,29	0,06
M _i , г/сек	0,5481	0,2026	0,0203	0,0186	0,0176	0,0023	0,0005
M _i , т/год	0,0179	0,0066	0,0007	0,0006	0,0006	0,00008	0,00002

Итого от отпуска высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,5481	0,0179
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,2026	0,0066
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0203	0,0007
Бензол	0,0186	0,0006
Толуол	0,0176	0,0006
Ксилол	0,0023	0,00008
Этилбензол	0,0005	0,00002

Расчет выбросов от отпуска дизельного топлива

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива с учетом пропускной способности $1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) $3,14 \text{ г/м}^3$

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 4 шт.

$$M = 4 \times (1,5 \times 3,14) / 3600 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливно-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{оз} \times Q_{оз} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $C_6^{оз}$, $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при г/м^3 , (Приложение 15) $C_6^{оз} = 1,60$, $C_6^{вл} = 2,20$

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, $\text{м}^3/\text{период}$ $Q_{оз} = 75,00$, $Q_{вл} = 75,00$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м^3 . Для автобензинов $J = 125$, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, $\text{м}^3/\text{период}$

$$G_{б.а.} = (1,60 \times 75,00 + 2,20 \times 75,00) \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times 50 \times (75,00 + 75,00) \times 10^{-6} = 0,0038 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,0003 + 0,0038 = 0,0041 \text{ т/год}$$

Выбросы от ТРК дизельного топлива составят:

$M_{сек}$	0,0052	г/сек
$M_{год}$	0,0041	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов:

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные ($C_{12}-C_{19}$)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99,57	0,15	0,28
$M_{сек}$, г/сек	0,0041	- *	0,000011
$M_{год}$, т/год	0,0052	- *	0,00001

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от отпуска дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,0052	0,0041
Сероводород	0,00001	0,000011

Расчет выбросов от отпуска керосина

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива с учетом пропускной способности 1,5 м³/ч

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) 12,24 г/м³

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 1 шт.

$$M = 1 \times (1,5 \times 12,24) / 3600 = 0,0051 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливо-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{оз} \times Q_{оз} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $C_6^{оз}$, $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при г/м³, (Приложение 15) $C_6^{оз} = 1,60$, $C_6^{вл} = 2,20$

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период $Q_{оз} = 3,50$, $Q_{вл} = 3,50$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м³. Для автобензинов $J = 125$, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период

$$G_{б.а.} = (1,60 \times 3,50 + 2,20 \times 3,50) \times 10^{-6} = 0,0000 \text{ т/год}$$

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times 50 \times (3,50 + 3,50) \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,0000 + 0,0002 = 0,0002 \text{ т/год}$$

Выбросы от ТРК керосина составят:

$M_{сек}$	0,0051	г/сек
$M_{год}$	0,0002	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов:

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные ($C_{12}-C_{19}$)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99,84	0,1	0,06
$M_{сек}$, г/сек	0,0002	- *	0,0000001
$M_{год}$, т/год	0,0051	- *	0,000003

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от отпуска керосина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0051	0,0002
Сероводород	0,000003	0,0000001

Расчет выбросов от отпуска минерального масла

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении промежуточных емкостей (канистр) рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива с учетом пропускной способности $1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) $0,324 \text{ г/м}^3$

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 4 шт.

$$M = 4 \times (1,5 \times 0,324) / 3600 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливо-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{оз} \times Q_{оз} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $C_6^{оз}$, $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при г/м^3 , (Приложение 15) $C_6^{оз} = 0,20$, $C_6^{вл} = 0,20$

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, $\text{м}^3/\text{период}$ $Q_{оз} = 22,50$, $Q_{вл} = 22,50$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м^3 . Для автобензинов $J = 125$, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, $\text{м}^3/\text{период}$

$$G_{б.а.} = (0,20 \times 22,50 + 0,20 \times 22,50) \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$G_{\text{пр.а.}} = 0,5 \times 12,5 \times (22,50 + 22,50) \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$G_{\text{трк}} = 0,00001 + 0,0003 = 0,00031 \text{ т/год}$$

Итого от отпуска минерального масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0,0005	0,00031

Итого от отпуска ГСМ в промежуточные емкости и автотранспорт:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,5481	0,0179
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,2026	0,0066
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0203	0,0007
Бензол	0,0186	0,0006
Толуол	0,0176	0,0006
Ксилол	0,0023	0,00008
Этилбензол	0,0005	0,00002
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,0103	0,0043
Сероводород	0,000013	0,000011
Масло минеральное нефтяное	0,00050	0,00031

2.8.8 Расчет выбросов от породного хозяйства

Породное хозяйство шахты «Тентекская» представлено одним действующим породным отвалом, расположенным в 2-х км от основной промплощадки шахты, вблизи ликвидированного северного шурфа №1. Породный отвал имеет плоскую форму, проектная высота отвала – 10м. На отвале размешаются вмещающие шахтные породы и золошлак с котельной шахты.

Расчет выбросов от операций с вмещающей шахтной породой.

Основная часть вмещающей шахтной породы вывозится и размещается на породном отвале. Часть породы используется для подсыпки внутренних дорог предприятия, не имеющих твердого покрытия (дороги на породный отвал, на южный вентствол, на котельную, на северный шурф, на новый ствол и др.). Данный вид работ выполняется по мере необходимости и осуществляется, что называется "с колес", т.е. порода непосредственно с породного бункера доставляется на ремонтируемый участок дороги, разгружается и планируется бульдозером. После чего ремонтируемый участок дороги увлажняется и укатывается автотранспортом.

Учитывая, что процесс ремонта дорог абсолютно идентичен работам по транспортировке, разгрузке и разравниванию породы на породном отвале; производится "с колес" (с породного бункера); выполняется с привлечением техники задействованной на формировании породного отвала, а также то, что невозможно заранее предусмотреть сколько породы на проектный период потребуется для ремонта дорог, выбросы от ремонта внутренних дорог предприятия с использованием шахтной породы отдельно не обсчитываются. Данные выбросы полностью учтены (на максимальный объем породы) в расчетах от транспортировки, разгрузки и разравнивания породы на породном отвале

Транспортировка вмещающих пород на отвал

Вмещающие породы транспортируются с промплощадки на внешний отвал автомобилями марки КамАЗ грузоподъемностью 10 тонн. Общая протяженность дорог от места выдачи пород на поверхность до места выгрузки не превышает 2,5 км.

Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 22 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (приказ МОС РК от 12.06.2014 г. № 221-о) по формуле:

$$M^* = C_1 \times C_2 \times C_3 \times N \times L \times q_1 \times C_6 \times C_7 / 3600 + C_4 \times C_5 \times C_6 \times q_2 \times F \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = M^* \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1,0

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта в карьере и на поверхности, (до 30 км/ч) 2,75

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1,0

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе 1,3

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, 1,5

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала, 0,6

C_7 - коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0,01

N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1,68

L - средняя протяженность одной ходки, 5,0 км

q_1 - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км

q_2 - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0,002 г/м²

F - средняя площадь платформы, 9 м²

n - число работающих автомашин, 3 шт.

Т - режим работы автотранспорта, 2023-2025 гг. - 4583 ч/год

$$M' = 1,0 \times 2,75 \times 1,0 \times 0,6 \times 0,01 \times 1,68 \times 5,0 \times 1450 / 3600 + 1,3 \times 1,5 \times 0,6 \times 0,002 \times 9 \times 3 = 0,1173 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,1173 \times 4583 \times 3600 \times 10^{-6} = 1,9355 \text{ т/год}$$

Итого от транспортировки породы на отвал:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,1173	1,9355

Формирование породного отвала и сдувание с его поверхности

По данным предприятия динамика формирования площади породного отвала следующая: до 2019 г. общая площадь отвала составила 35 га; далее в 2019 г.-36,97 га, 2020 г. - 38,94 га, 2021 г. - 40,91 га, 2022 г. - 42,38 га, 2023 г. - 43,85 га, 2024 г. - 45,32 га, 2025 г. - 46,79 га. На проектный период ежегодно отвал будет увеличиваться на 1,47 га. Выбросы от отвала складываются из выбросов по перемещению материала (разгрузка автотранспорта, бульдозерные работы по формированию отвала) и выбросов при статическом хранении шахтной породы.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от формирования породного отвала и сдувания с его поверхности производится согласно п. 9.3.1 (Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

Формирование отвала (разгрузка автотранспорта + бульдозерные работы)

$$M = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1,0

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала,

разгрузка автотранспорта 10 г/м³

бульдозерные работы 5,6 г/м³

M_r - кол-во породы, подаваемой в отвал за: 2023-2025 гг. - 96 250,0 м³/год

M_q - макс. количество породы подаваемой в отвал 21,0 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M' = 1,0 \times 1,2 \times (10 + 5,6) \times 21,0 / 3600 = 0,1092 \text{ г/сек}$$

$$M = 1,0 \times 1,2 \times (10 + 5,6) \times 96250 \times 0,000001 = 1,8018 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности отвала

$$M' = K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times W_{ш} \times \gamma \times (1-n) \times 10^3 = K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times (1-n) \times 10^5, \text{ г/сек}$$

$$M = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times W_{ш} \times \gamma \times (365 - T_{\text{с}}) \times (1-n) = 86,4 \times M' \times (365 - T_{\text{с}}) \times (1-n) \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1,0

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц:

действующая часть 1,0

от 1 года до 3-х 0,2

свыше 3-х лет 0,1

$W_{ш}$ - удельная сдвигаемость частиц с поверхности штабеля 0,0000001

$S_{ш}$ - площадь основания отвала в: 2023 г. - 14700 м²; 73800 м²; 350000 м²
2024 г. - 14700 м²; 49100 м²; 389400 м²
2025 г. - 14700 м²; 44100 м²; 409100 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0,1

T_c - годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, 149

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M'_{2023} = 1,0 \times 1,2 \times (14700 \times 1,0 + 73800 \times 0,2 + 350000 \times 0,1) \times 10^{-5} = 0,7735 \text{ г/сек}$$

$$M'_{2024} = 1,0 \times 1,2 \times (14700 \times 1,0 + 49100 \times 0,2 + 389400 \times 0,1) \times 10^{-5} = 0,7615 \text{ г/сек}$$

$$M'_{2025} = 1,0 \times 1,2 \times (14700 \times 1,0 + 44100 \times 0,2 + 409100 \times 0,1) \times 10^{-5} = 0,7732 \text{ г/сек}$$

$$M_{2023} = 86,4 \times 0,7735 \times (365 - 149) \times 10^{-3} = 14,4354 \text{ т/год}$$

$$M_{2024} = 86,4 \times 0,7615 \times (365 - 149) \times 10^{-3} = 14,2114 \text{ т/год}$$

$$M_{2025} = 86,4 \times 0,7732 \times (365 - 149) \times 10^{-3} = 14,4298 \text{ т/год}$$

Итого от породного отвала:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс		
	год	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	2023 г.	0,8827	16,2372
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	2024 г.	0,8707	16,0132
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	2025 г.	0,8824	16,2316

Расчет выбросов от операций с золошлаком

Золошлаковые отходы с шахты в полном объеме вывозятся и размещаются в определенной части породного отвала.

Ранее, часть золошлаковых отходов использовалась для производства шлакоблоков, однако на 01.01.2022 г. цех по производству шлакоблоков закрыт, на проектный период изготовление шлакоблоков не предусматривается.

Транспортировка золошлака на породный отвал

Золошлак с площадки котельной транспортируется на внешний породный отвал автомобилями марки ЗиЛ грузоподъемностью 6 тонн. Общая протяженность дорог от котельной до места выгрузки не превышает 2,5 км.

Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 22 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (приказ МОС РК от 12.06.2014 г. № 221-о) по формуле:

$$M' = C_1 \times C_2 \times C_3 \times N \times L \times q_1 \times C_6 \times C_7 / 3600 + C_4 \times C_5 \times C_6 \times q_2 \times F \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = M' \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1,0

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта в карьере и на поверхности, (до 30 км/ч) 2,75

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1,0

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе 1,3

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, 1,5

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала, 0,9
 C_7 - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0,01
 N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1
 L - средняя протяженность одной ходки, 5,0 км
 q_1 - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км
 q_2 - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0,002 г/м²
 F - средняя площадь платформы, 6 м²
 n - число работающих автомашин, 1 шт.
 T - режим работы автотранспорта, 3187 ч/год

$$M' = 1,0 \times 2,75 \times 1,0 \times 0,9 \times 0,01 \times 1,0 \times 5,0 \times 1450 / 3600 + 1,3 \times 1,5 \times 0,9 \times 0,002 \times 6 \times 1 = 0,0709 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0709 \times 3187 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,8135 \text{ т/год}$$

Итого от транспортировки золошлака на породный отвал:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0,0709	0,8135

Разгрузка и планирование золошлака

Согласно принятой технологии складирования золошлак выгружается на отведенном участке отвала, планируется бульдозером (при необходимости) и для предотвращения пыления, уноса ветром и размытия атмосферными осадками, перекрывается слоем шахтной породы. Таким образом, выбросы от золошлака производятся только на стадии разгрузки и планировки золошлака. Непосредственного хранения золошлака на открытой поверхности, и соответственно пыления, не производится. Выбросы от бульдозерных работ по перекрытию площадей размещения золошлака шахтной породой и пыления этих площадей учтены выше в разделе "Формирование породного отвала и сдувание с его поверхности".

Разгрузка автотранспорта

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от разгрузки золошлака производится согласно п. 3.1 Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпка пылящих материалов "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.): Причиной применения именно этой методики является необходимость учета залпового сброса материала при разгрузке автотранспорта (коэффициент K₉).

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{\text{час}} \times B' \times 10^6 / 3600 \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{\text{год}} \times B' \times (1-n), \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0,055 *
 k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0,03 *

* Учитывая, что согласно Методике расчета ... коэффициенты K₁ и K₂ приведены отдельно для золы и отдельно для шлака, а в нашем случае источником воздействия является именно золошлак, т.е. смесь этих компонентов, для расчета принимаются средние значения коэффициентов K₁ и K₂ для этих веществ. K₁ = (0,05+0,06)/2=0,055. K₂ = (0,02+0,04)/2=0,03

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия; 1,2

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования; 1,0

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала; 0,9

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала; 0,6

k_8 - поправочный коэффициент в зависимости от типа грейфера. В случае применения иных типов перегрузочных устройств $k_8 = 1,0$

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала (до 10 т - 0,2, свыше 10 т - 0,1, в остальных случаях = 1,0) - 0,2

G - суммарное количество ссыпаемого материала, т/ч; 6,0

$G_{год}$ - суммарное количество ссыпаемого материала, т/год; 19123,725

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки; 0,6

$$M_{сек} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,9 \times 0,6 \times 0,2 \times 6,0 \times 0,6 \times 10^6 / 3600 = 0,2138 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,9 \times 0,6 \times 0,2 \times 19123,725 \times 0,6 = 2,4537 \text{ т/год}$$

Бульдозерные планировочные работы

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO_2 в атмосферу от разгрузки золошлака производится согласно п. 3.1 Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпка пылящих материалов "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.):

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{час} \times B' \times 10^6 / 3600 \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times G_{год} \times B' \times (1-n), \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0,055 *

k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0,03 ^

* Учитывая, что согласно Методике расчета ... коэффициенты K_1 и K_2 приведены отдельно для золы и отдельно для шлака, а в нашем случае источником воздействия является именно золошлак, т.е. смесь этих компонентов, для расчета принимаются средние значения коэффициентов K_1 и K_2 для этих веществ. $K_1 = (0,05+0,06)/2=0,055$. $K_2 = (0,02+0,04)/2=0,03$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия; 1,2

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования; 1,0

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала; 0,9

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала; 0,6

k_8 - поправочный коэффициент в зависимости от типа грейфера. В случае применения иных типов перегрузочных устройств $k_8 = 1,0$

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала (до 10 т - 0,2, свыше 10 т - 0,1, в остальных случаях = 1,0) - 1,0

G - суммарное количество ссыпаемого материала, т/ч; 6,0

$G_{год}$ - суммарное количество ссыпаемого материала, т/год; 19123,725

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки; 0,6

$$M_{сек} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,9 \times 0,6 \times 1,0 \times 6,0 \times 0,6 \times 10^6 / 3600 = 1,0692 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0,055 \times 0,03 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,9 \times 0,6 \times 1,0 \times 19123,725 \times 0,6 = 12,2683 \text{ т/год}$$

Итого от операций с золошлаком на породном отвале:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO_2	1,2830	14,7220

2.8.9 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта и спецтехники (передвижных источников)

В ходе производственной деятельности шахты, для выполнения различных работ по перемещению угля и породы, транспортных работ и др. применяется парк автотранспорта (автосамосвалы) и специализированная техника (бульдозеры), работающая за счет сжигания дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и являющихся источниками выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с п. 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ и.о. Министра ОС и ВР РК от 11.12.2013 г. №379-Ө) максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Таковыми источниками, в данном случае, являются бульдозеры.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Расчет выбросов загрязняющих веществ газов при работе машин производится согласно п. 23 Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, Приложение 8 к приказу Министра ООС и ВР РК от 12. 06. 2014г. № 221-ө.

Количество вредных веществ (т/год), поступающих в атмосферу от сжигания дизтоплива в ДВС машин, определяются путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты эмиссий: $M_{\text{год}} = V_{\text{топл}} \times k$.

Максимально разовый выброс (г/сек) загрязняющих веществ определяется математическим переводом валового выброса (т/год) через проектные часы работы по формуле:

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{год}} \times 10^6 / T / 3600.$$

Выбросы загрязняющих веществ при сгорании дизельного топлива:

Загрязняющее вещество	Выброс, т/т
Окись углерода	0,1
Углеводороды	0,03
Окислы азота	0,01
Сажа	0,0155
Сернистый ангидрид	0,02
Банз(а)пирен	0,00000032

От техники работающей на площадке шахты

Годовое количество д/т сжигаемого ДВС автотранспорта 50,0 т/год

Время работы всего автотранспорта 2137 ч/год

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{CO}} &= 50,0 \times 0,1 = 5,0000 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{CH}} &= 50,0 \times 0,03 = 1,5000 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{NOx}} &= 50,0 \times 0,01 = 0,5000 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{C}} &= 50,0 \times 0,0155 = 0,7750 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{SO}_2} &= 50,0 \times 0,02 = 1,0000 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 50,0 \times 0,00000032 = 0,00002 \text{ т/год}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{CO}} &= 5,0000 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,6499 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{CH}} &= 1,5000 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,1950 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{NOx}} &= 0,5000 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,0650 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{C}} &= 0,7750 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,1007 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{SO}_2} &= 1,0000 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,1300 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 0,00002 \times 10^6 / 2137 / 3600 = 0,000003 \text{ г/сек}
 \end{aligned}$$

Перерасчет окислов азота в оксид азота и диоксид азота производится по формулам:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}_2\text{сек}} &= 0,8 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}} & M_{\text{NO}\text{сек}} &= 0,13 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}} \\ M_{\text{NO}_2\text{год}} &= 0,8 \times M_{\text{NO}_x\text{год}} & M_{\text{NO}\text{год}} &= 0,13 \times M_{\text{NO}_x\text{год}} \end{aligned}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}_2\text{сек}} &= 0,8 \times 0,0650 = 0,0520 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NO}_2\text{год}} &= 0,8 \times 0,5000 = 0,4000 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}\text{сек}} &= 0,13 \times 0,0650 = 0,0085 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NO}\text{год}} &= 0,13 \times 0,5000 = 0,0650 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Итого от техники, работающей на основной промплощадке:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0,6499	5,0000
Углеводороды предельные (C12-C19)	0,1950	1,5000
Диоксид азота	0,0520	0,4000
Оксид азота	0,0085	0,0650
Сажа	0,1007	0,7750
Сернистый ангидрид	0,1300	1,0000
Бенз(а)пирен	0,000003	0,00002

От техники работающей на породном отвале

Годовое количество д/т сжигаемого ДВС автотранспорта 100 т/год

Время работы всего автотранспорта 4583 ч/год

$$\begin{aligned} Q_{\text{CO}} &= 100,0 \times 0,1 = 10,0000 \text{ т/год} \\ Q_{\text{CH}} &= 100,0 \times 0,03 = 3,0000 \text{ т/год} \\ Q_{\text{NO}_x} &= 100,0 \times 0,01 = 1,0000 \text{ т/год} \\ Q_{\text{C}} &= 100,0 \times 0,0155 = 1,5500 \text{ т/год} \\ Q_{\text{SO}_2} &= 100,0 \times 0,02 = 2,0000 \text{ т/год} \\ Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 100,0 \times 0,00000032 = 0,00003 \text{ т/год} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{CO}} &= 10,0000 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,6061 \text{ г/сек} \\ Q_{\text{CH}} &= 3,0000 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,1818 \text{ г/сек} \\ Q_{\text{NO}_x} &= 1,0000 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,0606 \text{ г/сек} \\ Q_{\text{C}} &= 1,5500 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,0939 \text{ г/сек} \\ Q_{\text{SO}_2} &= 2,0000 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,1212 \text{ г/сек} \\ Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 0,00003 \times 10^6 / 4583 / 3600 = 0,000002 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Перерасчет окислов азота в оксид азота и диоксид азота производится по формулам:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}_2\text{сек}} &= 0,8 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}} & M_{\text{NO}\text{сек}} &= 0,13 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}} \\ M_{\text{NO}_2\text{год}} &= 0,8 \times M_{\text{NO}_x\text{год}} & M_{\text{NO}\text{год}} &= 0,13 \times M_{\text{NO}_x\text{год}} \end{aligned}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}_2\text{сек}} &= 0,8 \times 0,0606 = 0,0485 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NO}_2\text{год}} &= 0,8 \times 1,0000 = 0,8000 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}\text{сек}} &= 0,13 \times 0,0606 = 0,0079 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NO}\text{год}} &= 0,13 \times 1,0000 = 0,1300 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Итого от техники, работающей на породном отвале:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0,6061	10,0000
Углеводороды предельные (C12-C19)	0,1818	3,0000
Диоксид азота	0,0485	0,8000
Оксид азота	0,0079	0,1300
Сажа	0,0939	1,5500
Сернистый ангидрид	0,1212	2,0000
Бенз(а)пирен	0,000002	0,00003